

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 43

27. Oktober 1923

59. Jahrg.

Neuerungen an Stangenschrämmaschinen.

Von Betriebsführer L. Gibbels, Dinslaken-Lothberg.

Die Zeche Lothberg baut die Flöze der Gasflammkohlen-Gruppe, deren feste Kohle bekanntlich die Hereingewinnung stark erschwert. Man muß deshalb hier noch mehr als sonst auf die Ausnutzung der natürlichen Hilfsmittel, der Schichten und des Gebirgsdruckes, bedacht sein. Dies geschieht dadurch, daß man den Abbaustoß in den allgemeinen Verlauf der Lösen legt und daß man in dieser Front mehrere hohe Schüttelrutschenstreben übereinander anordnet, so daß der Gesamtbaustoß manchmal 400 bis 500 m flache Höhe erhält. Aber auch dann läßt sich in der Regel ohne die Anwendung von Schiebarbeit oder Schrämmaschinen oder von beiden zusammen keine befriedigende Leistung erzielen. Zur Leistungssteigerung haben auf der Zeche Lothberg besonders die Stangenschrämmaschinen beigetragen, von denen gegenwärtig 13 in Gebrauch stehen. Man unterscheidet dort drei Verwendungsarten, und zwar im Abbau, beim Streckenvortrieb und im Überhauen, für welche die Schrämmaschinen durch verschiedene vom Verfasser angegebene und in der Zechenwerkstatt ausgeführte bemerkenswerte Änderungen und Ergänzungen besonders befähigt worden sind.

Verwendung im Abbau.

Die Stangenschrämmaschine wird hauptsächlich in den weniger mächtigen Flözen beim Abbau in langen Schüttelrutschenstreben benutzt. Hierbei schwenkt man die Schrämmstange in der Regel über der Ladestrecke in die Kohle ein, so daß sie ungefähr rechtwinklig zur Längsachse der Maschine steht. Darauf zieht sich die Schrämmaschine am Drahtseil, das etwa um seine halbe Länge höher in der Strebe um eine an einer Spannsäule oder einem Stempel befestigte Rolle und von hier aus wieder zur Maschine geführt ist, am Kohlenstoß zwangsweise gehalten, nach oben und unterschramt auf diese Weise den Stoß in Schrämmstangenlänge. Der Vorschub wird je nach der Härte der Kohle durch Einschaltung einer entsprechenden Zahnzahl am Vorschubrade geregelt. Bei der gewöhnlichen Anordnung erfolgt er jedoch immer ruckweise, was die Maschine ungleichmäßig und auch unnötig stark belastet und ihren Verschleiß fördert. Diesem Übelstande ist, wie Abb. 1 zeigt, dadurch abgeholfen worden, daß man ähnlich wie oberhalb, so auch unterhalb des Vorschubrades eine Kurbelstange mit Vorschubklinke angebracht hat; die untere Klinke greift nunmehr ein, sobald die obere ausklinkt, so daß der früher z. B. 4 Zähne umfassende Vorschub sich in derselben Zeit auf 2×2 Zähne verteilt. Infolgedessen rückt die Maschine ruhiger vor und erfährt eine gleichmäßigere Beanspruchung.

Hat die Schrämmaschine das Flöz bis zur oberen Strecke unterschramt, so wird entweder nach Wegförderung der Kohle die Schrämarbeit in entgegengesetzter Richtung, also von oben nach unten, fortgesetzt oder die Maschine leerlaufend abwärtsgefahren und unten mit einem neuen

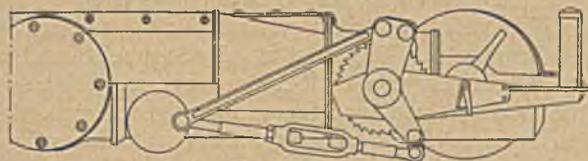


Abb. 1. Verbesserte Vorschubvorrichtung.

Schram begonnen. Das erste Verfahren hat den Nachteil, daß man entweder die Maschine um 180° schwenken muß, was sich des Platzmangels wegen meistens schlecht durchführen läßt, oder daß der Maschinenführer und die Maschine bei deren Belassung in derselben Stellung durch das Hereinbrechen der unterschramten Lagen und durch Steinfall aus dem Hangenden gefährdet sind. Außerdem wird die Arbeit beim Abwärtschrammen durch das sich vor die Schrämmstange legende Schrämmklein erschwert. Nach Ansicht des Verfassers verdient der Wiederbeginn des Schrämmens am untern Strebende unbedingt den Vorzug, zumal, da die sonst sehr langwierige Abwärtsfahrt der unbelasteten Maschine durch die beschriebene Verbesserung erheblich verkürzt wird. Man kann jetzt den größten Vorschub, in der Regel fünf Zähne, oben und unten am Vorschubrade einschalten, also mit der doppelten Geschwindigkeit fahren. Wählt man noch statt des doppelten Seilzuges den einfachen, so ist die Geschwindigkeit bei der Abwärtsfahrt der Maschine mindestens viermal größer als die höchste Schrämmgeschwindigkeit.

Zur Führung der Maschine am Kohlenstoß entlang dienen in der Hauptsache die untergeschraubten Gleitkufen. Diese genügen jedoch allein nicht, um die Maschine an der Stempelreihe entlang und damit auch am Kohlenstoß in der gewünschten Schrämmtiefe zu halten; die Maschine wird vielmehr am Schrämmstangenende, sobald dieses den untern Ausbaustempel verlassen hat, ausweichen, so daß sich der ganze seitliche Druck auf den nächstfolgenden Stempel legt. Je näher die Maschine an diesen heranrückt, desto mehr wird sich wieder die richtige Schrämmtiefe ergeben. Der beschriebene Schrämmweg ist in diesem Falle unregelmäßig schlangenförmig. Um das Abweichen vom Kohlenstoß zu verhindern und den Druck gleichzeitig auf mehrere Stempel zu verteilen, benutzt man vielfach Spur-

latten oder Gleisschienen, die man der Stempelreihe entlang auf das Liegende legt und immer wieder vorzieht. Eine bessere Einrichtung für diesen Zweck stellt das auf der Zeche Lohberg eingeführte, als Verlängerung an den Gleitkufen angeschraubte Gleiteisen dar (s. Abb. 2). Es

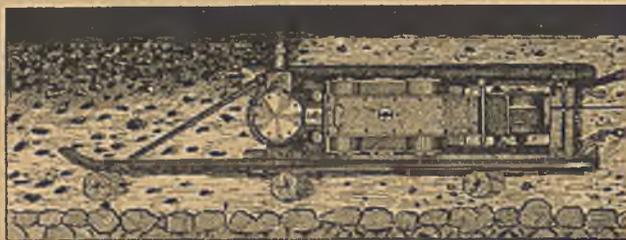


Abb. 2. Gleiteisenbefestigung.

besteht zweckmäßig aus einem L-Eisenstück, das am untern Ende ähnlich wie die Gleitkufen gebogen ist und durch eine zum Schrämkopf verlaufende Strebe gehalten wird. Da es etwas länger ist als der Stempelabstand im Einfallen, wird der von der Schrämstange ausgeübte seitliche Druck stets von zwei Stempeln aufgenommen. Bei sehr schlechtem Liegenden bringt man ein ähnliches Gleiteisen höher an der Maschine an, so daß der seitliche Druck näher am Hangenden auf die Stempel wirkt und sie daher weniger leicht wegdrückt.

Verwendung beim Streckenvortrieb.

Besonders gute Dienste leistet hier die Stangenschrämmaschine beim Auffahren von Strecken mit zur Bewetterung dienendem Parallelbetrieb. Zu diesem Zweck wird sie derart umgeändert, daß sie sich in ihrer ganzen Länge an einer Säule schwenken läßt (s. die Abb. 3 und 4). Vorn am Schrämkopf bringt man die beiden Rollen *a* an und am hintern Ende der Maschine, hinter der Seiltrommel,

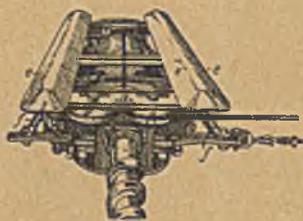


Abb. 3. Ausgestaltung



Abb. 4. Arbeitsweise der Schrämmaschine beim Streckenvortrieb.

die Brücke *b* mit dem Lager *c* zur Aufnahme der als Festpunkt dienenden Spannsäule *d*. Unter den üblichen Gleitkufen aus Winkeleisen werden die kahnförmig gebogenen Kufen *e* befestigt, die auch ein seitliches Gleiten leicht zulassen. Den schwenkbaren Kopf der Maschine halten die beiden Stangen *f* an jeder Seite so fest, daß die Schrämstange in der Richtung der Maschinenlängsachse steht. Die Arbeitsweise ist folgende: In der Mitte der beiden aufzufahrenden Strecken wird die als Drehpunkt dienende Spannsäule *d* zwischen Hangendem und Liegendem befestigt und die Maschine durch das Lager so damit verbunden, daß sie entweder auf der untern oder

auf der obern Strecke mit der Schrämarbeit beginnen kann. Das Seil verläuft unter der Maschine her zwischen den beiden Rollen *a* hindurch zu den in der Schrämrichtung aufgestellten Führungssäulen *g*, die gleichzeitig die Achsen der übereinanderliegenden beiden Rollen *h* bilden, und weiter um die an der Zugsäule *i* angebrachte Rolle, von wo es auf demselben Wege zur Maschine zurückgeführt und in gewohnter Weise an der Kufe befestigt wird. Bei der Inbetriebsetzung wickelt sich das Seil auf der Seiltrommel auf, und die Maschine schwenkt auf einem Halbkreise in der Schrämrichtung seitwärts. Die Führungssäulen werden nacheinander ohne Unterbrechung der Schrämarbeit gelöst und fortgenommen, sobald die Maschine in ihre Nähe gelangt ist. Nach der Hereingewinnung und Wegfüllung der Kohle schiebt man die Schrämmaschine und ihren Drehpunkt um Schrämstangenslänge in der Streichrichtung des Flözes vor, worauf das Schrämen nach Wiederaufstellung der Säulen in entgegengesetzter Richtung vorgenommen werden kann. Bei Flözen von geringer Mächtigkeit empfiehlt es sich, der Abbauförderung wegen mit der Schrämarbeit immer wieder an der untern Strecke zu beginnen; in diesem Falle muß man die Maschine jedesmal leer herunterfahren.

In der vorstehend beschriebenen Anordnung als sogenannte »Kohlenmähaschine« ist die Stangenschrämmaschine zuletzt beim Auffahren einer 3 km langen Grundstrecke mit 8 m höher liegender Parallelstrecke in dem durchschnittlich 0,75 m mächtigen und mit ungefähr 7⁰ einfallenden Flöz 4 verwendet worden. Bei einem Querschnitt der untern Strecke von 6 und der obern von 4 qm und einer Belegung mit je zehn Mann in vier Schichten hat man monatliche Leistungen bis zu 137 m erzielt.

Verwendung im Überhauen.

Beim Auffahren von Breitaufhauen, in deren Mitte man einen Bremsberg nachreißt und gleichzeitig nach jeder

Seite in Versatz setzt, läßt sich das beim Streckenvortrieb bewährte Verfahren ebenfalls mit Vorteil anwenden. Die Arbeitsweise im Überhauen weicht von der beschriebenen insofern ab, als hauptsächlich bei festliegender Maschine mit deren Getriebe nur die Schrämstange betätigt und durch Drehung des dazu vorgesehenen Schreckengetriebes geschwenkt wird. Man kann hierbei wieder zwei Verwendungsarten unterscheiden.

Nach dem ersten Verfahren (s. die Abb. 5–8) wird das Aufhauen in einer der Länge der Schrämstange entsprechenden Breite aufgefahren, die Kohle also im Halbkreis unterschrämt. Dicht am Ortstoß bohrt man in der

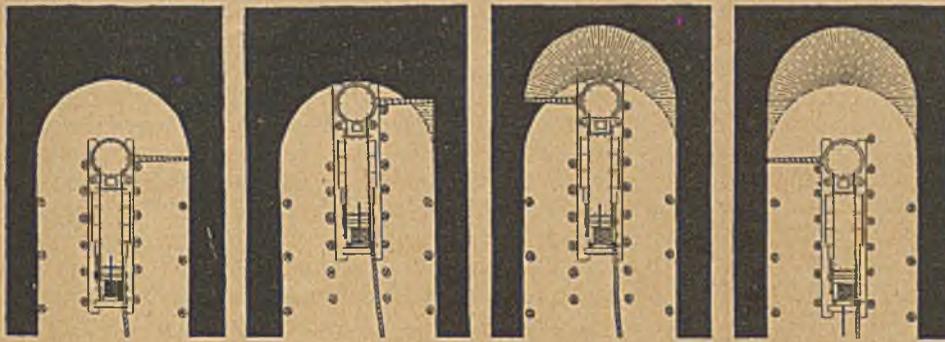


Abb. 5. Erste Arbeitsweise der Schrämmaschine beim Auffahren von Überhauen. Abb. 6. Abb. 7. Abb. 8.

Achse des Aufhauens in das Hangende oder Liegende ein Loch von etwa 0,25 m Tiefe und 0,04 m Durchmesser und steckt einen Rundeisendorn hinein, an dem das Schrämseil zuverlässig befestigt wird. Mit seiner Hilfe läßt sich dann die Schrämmaschine bis dicht an den Ortstoß heranziehen und die ganze Länge der Schrämstange voll ausnutzen, was bei Verwendung von Spannsäulen zum Hochziehen der Maschine nicht in demselben Maße möglich ist. Bei dem Vorziehen wird, da die Schrämstange rechtwinklig zur Längsachse der Maschine steht und der Ortstoß einen Halbkreis bildet, zunächst die in Abb. 6 gestrichelte Ecke unterschrämt und sodann unter Schwenken der Schrämstange um 180° die in Abb. 7 gekennzeichnete Schrämlfläche hergestellt. Da das Seil straff angezogen bleibt, braucht man zur Vermeidung des Abrückens der Maschine vom Arbeitsstoß keine weitere Vorrichtung, wenn man den Ausbau so anordnet, daß die Stempelreihe auf jeder Seite der Maschine ein seitliches Ausweichen verhindert. Setzt man das Abschrämen an der entgegengesetzten Seite fort, so wird hier zunächst die in Abb. 9 angedeutete linke Ecke in Angriff genommen. Liegt aber, was der Förderung wegen am zweckmäßigsten ist, die Rutsche nicht in der Mitte des Aufhauens, oder befindet sie sich gar an einem Stoß, so empfiehlt es sich, mit der Schrämstange eine Leerfahrt zu machen und mit dem Schrämen stets an der Rutschenseite zu beginnen. Die entgegengesetzte Ecke läßt sich dann leicht durch Zurückziehen der Maschine vom Ortstoß fortnehmen, was für die Förderung besonders in weniger mächtigen Flözen von Vorteil ist, weil die Arbeiter ungehindert von der Schrämmaschine die Schüsse bohren und nach ihrem Abtun die Kohle wegschaufeln können. Zudem wird auch die Schrämmaschine durch das Schießen weniger leicht beschädigt. Das Zurückziehen selbst wird wiederum durch Verwendung des Eisendornes erleichtert. Man braucht diesen nämlich nur oben zu lösen und unten in ein früher benutztes Bohrloch zu stecken und dann die Maschine in Gang zu setzen.

Die zweite Art des Vorgehens beim Aufhauen erläutern die Abb. 9–12. Hierbei wird die Schrämstange unter einem durch ihre Länge und die gewünschte Breite des Aufhauens bestimmten Winkel zur Längsachse der Maschine gestellt und diese in der angegebenen Weise hochge-

zogen. Man unterschrämt also zunächst die in Abb. 10 gestrichelte Fläche. Sobald die Maschine vor den Ortstoß gerückt ist, wird der Vorschubhassel stillgesetzt und durch Schwenken der Schrämstange der mittlere Teil des Schrams fertiggestellt (s. Abb. 11). Schließlich unterschrämt man durch Zurückziehen der Maschine die in Abb. 12 bezeichnete linke Restfläche.

In dem 0,75 m mächtigen Flöz 4 wird zurzeit ein Aufhauen mit einer 32-PS-Maschine der

Firma Eickhoff in Bochum hergestellt. Die eigens für diese Arbeit bestellte Schrämstange ergibt, im Halbkreis geschwenkt, bei 1,80 m Länge eine Breite des Aufhauens von 4,80 m. Das sehr mühsame Schwenken der Schrämstange von Hand, das dem Arbeiter besonders in dünnen Flözen die Bedienung der Maschine verleidet, ist auf der Zeche Lohberg durch einen maschinenmäßigen Antrieb ersetzt worden. Man hat dem vorhandenen Schneckengetriebe noch ein Schneckenvorgelege zugefügt und die Enden der Welle mit abschraubbaren Einsteckenden für den Anschluß einer diesem Zweck dienstbar gemachten gewöhnlichen Kohlendrehbohrmaschine versehen, die durch einen Bügel aus Bandeisen an der Schrämmaschine festgehalten wird. Bei dieser Einrichtung, die der am Fahrventil angestellte Arbeiter bedienen kann, ist die Beanspruchung der Schrämmaschine sehr gleichmäßig; Heißlaufen oder sogar Verbrennung der Kurbellager, wie sie beim Betätigen der Schneckengetriebe von Hand dadurch hervorgerufen werden, daß der Arbeiter die mühsame Drehung durch schnellern Lauf des Maschinengetriebes zu erleichtern sucht, kommen nicht mehr vor. Bei Ausnutzung dieser sowie der andern beschriebenen Verbesserungen brachte die Kameradschaft nach einigen Tagen des Einarbeitens das Aufhauen je Schicht um Schrämstangenlänge, also um 1,80 m höher. Später stieg die tägliche Leistung bei einer Belegung in vier Schichten sogar auf 7,50 m.

In der Zechenwerkstatt ist kürzlich noch eine andere Vorrichtung fertiggestellt worden, bei der die Schrämmaschine selbst das Schwenken der Schrämstange besorgt.

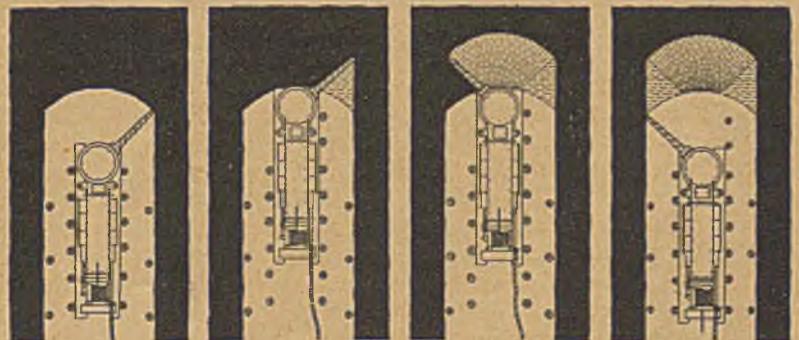


Abb. 9. Abb. 10. Abb. 11. Abb. 12. Zweite Arbeitsweise der Schrämmaschine beim Auffahren von Überhauen.

Zu diesem Zweck hat man auf der Achse der Exzenter-scheibe an dem entgegengesetzten Ende eine gleiche Scheibe angebracht und diese durch Stange und Knarre mit dem Schneckengetriebe am Schrämkopf verbunden¹.

Zum Schluß sei noch die zweckmäßige Beschaffenheit der Schrämpicken kurz erörtert. Selbst mit der besten Schrämmaschine und mit den besten sonstigen Einrichtungen lassen sich bei sehr fester Kohle keine befriedigenden Ergebnisse erzielen, wenn den die Kohle angreifenden Schrämpicken nicht die nötige Aufmerksamkeit geschenkt wird. Diese müssen aus bestem Material hergestellt und sorgfältig gehärtet und geschärft sein. Sehr wichtig ist aber auch die Stellung des Schrämeißels zum Schaft der Picken. Die von der Firma Eickhoff gelieferten Schrämpicken haben



Abb. 13. Abb. 14. Abb. 15. Abb. 16. Abb. 17.

die in Abb. 13 wiedergegebene Form. Schon nach ganz kurzem Gebrauch, manchmal schon bei 3 m Schramlänge sind die Spitzen der Schrämpicken abgearbeitet (s. Abb. 14), so daß man sie ersetzen muß. Fährt man statt dessen mit dem Schrämen fort, so verrichtet die Maschine in der Hauptsache nur noch Reibarbeit, wobei der Rücken der Picken,

¹ Sämtliche beschriebene Verbesserungen lassen sich an den Stangenschrämmaschinen sowohl von Knapp als auch von Eickhoff anbringen.

ohne daß die Schneiden fassen, immer mehr fortschleißt (s. Abb. 15). Der Druck auf die Schrämstange und die Schrämstangenlager wird schließlich so groß, daß die Maschine zum Stillstand kommt. Hieraus ergibt sich, daß man den Schrämpicken zur Verlängerung ihrer Gebrauchsfähigkeit eine andere Form, d. h. dem Meißel eine andere Stellung zum Schaft geben muß. Auf der Zeche Lohberg hat man sich bisher dadurch geholfen, daß die Spitze des Schrämeißels etwas nach aufwärts gestellt worden ist (s. Abb. 16), und damit bis zum Auswechseln der Picken ungefähr die doppelte Schramfläche erzielt. Am zweckmäßigsten erscheint es, den Schrämpicken gleich bei der Herstellung die in Abb. 17 gezeichnete Form zu geben.

Zusammenfassung.

Auf der Zeche Lohberg hat man in der festen Kohle der Gasflammkohlengruppe mit Stangenschrämmaschinen nach Anbringung verschiedener Verbesserungen sowohl im Abbau als auch beim Streckenvortrieb und im Überhauen erhebliche Leistungssteigerungen erzielt. Diese Verbesserungen werden unter Angabe von Betriebsergebnissen beschrieben. Sie bestehen in einer Ergänzung der Vorschubeinrichtung, die ein gleichmäßigeres Arbeiten unter Schonung der Maschine und eine größere Geschwindigkeit bei der Leerfahrt ermöglicht, in einer bessern Führung der Schrämmaschine mit Hilfe von Gleiteisen, in dem Vorziehen der Maschine an einem im Hangenden oder Liegenden eingelassenen Eisendorn und in der maschinenmäßig statt von Hand erfolgenden Schwenkung der Schrämstange. Zum Schluß wird die zweckmäßigste Form der Schrämpicken erörtert.

Fortschritte der magnetischen und gravimetrischen Aufschlußverfahren.

Von Dr. J. Koenigsberger, Freiburg i. B.

In einem Aufsatz von Quiring¹ findet sich die Bemerkung, daß Spateisenstein auch in größeren Mengen keinen Ausschlag der Magnetnadel hervorrufe, während Brauneisenstein in Anhäufungen einen zur Not noch feststellbaren Magnetismus erkennen lasse. Die Ansicht, daß Spateisenstein magnetisch nicht wirksam ist, kann jedoch nicht mehr aufrechterhalten werden. Es gibt Geräte, mit denen sich bei Eisenspat, auch wenn er rein und gelblichweiß ist, ein ziemlich gleichbleibender, von der Feldstärke wenig abhängiger Paramagnetismus nachweisen läßt. Daß wechselnde Spuren von Eisenoxiden nicht die Ursache des Paramagnetismus des Eisenspats sind, ergab sich aus der von mir in wechselnden magnetischen Feldern (mittlere Feldstärke von 2500 CGS) gemessenen Suszeptibilität κ . Bei Änderungen der Feldstärke H um einige 100 Hundertteile ändert sich κ nicht wesentlich, während Gelb-, Braun- und Roteisenerz eine mehr oder minder starke Abnahme von κ mit zunehmender Feldstärke zeigen. Bei schwach magnetischen Erzen, wie Eisenspat und Gelbeisenerz, erlaubt eine etwaige Abhängigkeit des κ vom H Rückschlüsse auf die annähernde Größe der Beimengungen von wasserfreien Eisenoxiden, in erster Linie von Magnetit und Hämatit.

¹ Glückauf 1923, S. 406.

Die Messungen der Suszeptibilität ergaben folgendes: Bei Eisenspat aus Spanien¹ war $\kappa=2,4 \cdot 10^{-4}$ bis $4 \cdot 10^{-4}$. Reiner, gelblich-weißer Eisenspat der elsässischen Grube St. Sylvester bei Urbeis im Weilertal wies etwa $4,3 \cdot 10^{-4}$, Spateisenstein der Grube Storch und Schöneberg bei Kirchen nach Messungen von R. Griesser unabhängig von der Feldstärke etwa $3,5 \cdot 10^{-4}$ auf (spez. Gew. 3,97); Spateisenstein von dort, vergesellschaftet mit Quarz und Kupferkies, hatte etwa $1 \cdot 10^{-4}$ (spez. Gew. 4,25). In Übereinstimmung damit steht folgende Angabe von Stutzer²: Eisenspat von Siegen (spez. Gew. 3,8) $\kappa=3,3 \cdot 10^{-4}$ (H im Mittel = 30 CGS). Brauneisenerz von Amberg, Oberpfalz, hat nach Messungen von A. Gallus $\kappa=2,1 \cdot 10^{-3}$ bei 400 CG Feldstärke, wenig abhängig von der Feldstärke. Gelbeisenerz von Königstein (Oberpfalz) weist je nach den Fundpunkten Werte zwischen $1-2 \cdot 10^{-4}$, ausnahmsweise $6 \cdot 10^{-4}$ für 400 CGS auf, die für 200 CGS um etwa 10–30% zunehmen. Manganbrauneisen aus der Gegend von Gießen, das ich Professor Dr. Hummel verdanke, zeigte $\kappa=1,2 \cdot 10^{-4}$, eine andere Probe aus dem Bergwerk Dr. Geier nur $2 \cdot 10^{-5}$. Bei blauem Tonerz der Ilse der Hütte betrug $\kappa 1,5 \cdot 10^{-4}$ für $H=1700$ CGS und

¹ Zur Untersuchung eingesandt von der Gesellschaft für praktische Geophysik in Frelburg.

² F. Stutzer, W. Groß und K. Bornemann, Metall u. Erz 1918, S. 7.

stieg an bis $3,2 \cdot 10^{-3}$ für 400 CGS. Pyrit eines alpinen Vorkommens hatte die Suszeptibilität $2 \cdot 10^{-4}$. Für Limonit von Herdorf (Rheinland) gibt Stutzer $\kappa = 2 \cdot 10^{-4}$ und für Hämatit von Elba¹ im Mittel $\kappa = 3 \cdot 10^{-3}$ an. Die Suszeptibilität von Hydrohämatit ist nach meinen Messungen niedriger, sie beläuft sich etwa auf $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ derjenigen des Hämatits. Bei einem kaum wasserhaltigen ehemaligen Hydrohämatit eines Schweizer Vorkommens war $\kappa = 1 \cdot 10^{-3}$, stark von der Feldstärke abhängig. Die Abhängigkeit der Suszeptibilität von der Feldstärke bei Magnetit und Hämatit sowie den Stoffen, deren Paramagnetismus durch Beimengungen dieser Eisenoxyde hervorgerufen worden ist, bedingt, daß die Reihenfolge der Substanzen bei der magnetischen Erzscheidung mit ihren sehr starken Magnetfeldern anders ist als ihre Ordnung nach der Suszeptibilität in schwachen Feldern oder gar im Erdfeld. Schwach magnetische Erze sind auf ihre Suszeptibilität im Erdfeld noch nicht untersucht worden; das soll jetzt mit einer geeigneten Vorrichtung geschehen.

Zu beachten ist, daß auch Sedimentgesteine bisweilen hohe magnetische Suszeptibilitäten besitzen; als Beispiel sei Eisensandstein aus dem Dogger der Alvierkette in der Schweiz erwähnt mit $\kappa = 1 \cdot 10^{-4}$ und schwarze Portlandschichten von dort mit $\kappa = 8 \cdot 10^{-5}$. In solchen Fällen sind schwach magnetische Erze kaum nachweisbar. Meist liegt aber die Suszeptibilität der Sedimente unter der Grenze 10^{-5} , und dann gelingt noch der Nachweis von Erzen bis etwa $\kappa = 3 \cdot 10^{-4}$.

Nimmt man an, daß es sich um eine ungefähr kugelförmige Einlagerung handelt, so ergibt sich z. B. für eine Kugel von 20 m Halbmesser, deren Mittelpunkt in einer Tiefe von 40 m liegt, bei der Suszeptibilität von $4 \cdot 10^{-4}$ für die Horizontalintensität ein magnetisches negatives relatives Maximum von 11γ im Norden der Einlagerung²; der positive Höchstwert im Süden ist geringer und beträgt 7γ . Für die abgeflachten Rotationsellipsoide, als welche man die Gänge im Siegerland auffassen kann, erhält man, gleichen Rauminhalt vorausgesetzt, bei geringerer Mächtigkeit, aber größerer Flächenausdehnung etwas höhere Zahlen derselben Größenordnung. Man muß bei Überschlagsrechnungen die mögliche Lagerung des Rotationsellipsoides, d. h. das Streichen und Fallen des Ganges, berücksichtigen. Die Meßergebnisse selbst erlauben, diese ungefähr zu bestimmen.

Mit den neuern Geräten, z. B. mit einem von mir abgeänderten einfachen Horizontalintensitätsvariometer³ lassen sich ohne Schwierigkeit Unterschiede von $\pm 15\gamma$, mit einem noch genauern Variometer auch solche von $\pm 5\gamma$ messen, so daß man unter günstigen Bedingungen Eisenspat nachweisen kann.

Bei kugelförmigen Einlagerungen und auch bei Rotationsellipsoiden (Flözen), wenn diese nicht gerade flach

¹ In schwächern Feldern ist κ des Hämatits erheblich höher und der Unterschied zwischen Magnetisierung H und I_c tritt stark hervor (vgl. J. Westmann, 1897). Für H etwa = 36 CGS ist κ I_c etwa $1 \cdot 10^{-3}$ und $I_c = 6 \cdot 10^{-1}$. Der letztgenannte Wert nimmt mit steigender Feldstärke rasch ab; deshalb gilt bei der magnetischen Scheidung Hämatit als schwach magnetisch (s. z. B. E. B. Davis, 1921).

² $-1\gamma, 10^{-3}$ Gauss (also etwa 1:20000 der erdmagnetischen Horizontalintensität bei Freiburg).

³ Die hier erwähnten magnetischen Geräte werden auf meine Veranlassung von der Gesellschaft für praktische Geophysik, Freiburg i. B., die auch selbst Messungen ausführt, angefertigt und in den Handel gebracht.

liegen, sind die Anomalien der Horizontalintensität etwa ebenso ausgedehnt und anteilmäßig ebenso groß wie die der Vertikalintensität. Dasselbe gilt für die Deklinationsanomalien. Bei flach liegenden Flözen ist die Vertikalintensitätsbeobachtung weitaus vorteilhafter, bei steil stehenden umgekehrt die Horizontalintensitätsmessung. Bei geneigten Flözen, Linsen, Stöcken usw. sind die Anomalien aller Elemente ungefähr gleich groß. Für den oben berechneten Fall ist der positive Höchstwert der Vertikalintensität (Zunahme der nach unten gerichteten Teilkraft) fast genau doppelt so groß wie derjenige der Horizontalintensität. Man kann aber leichter die letztere auf $\pm 5\gamma$ als die Vertikalintensität auf $\pm 10\gamma$ genau messen. Sowohl die Feldwage von Professor Dr. Adolf Schmidt als auch ein von mir konstruiertes einfaches Gerät haben eine Genauigkeitsgrenze für die Vertikalintensität von etwa $\pm 10 - 15\gamma$.

Die Deklinationsanomalien, die sich ebenfalls nach einem an anderer Stelle zu beschreibenden Verfahren einfach und recht genau bestimmen lassen, haben für eine kugelförmige Einlagerung dieselbe Größenordnung und Ausdehnung wie die Anomalien der Horizontal- und Vertikalintensität. Wenn also nicht ausgedehnte, flach liegende Flöze vermutet werden, ist es zurzeit vorteilhafter, Variationen der Horizontalintensität oder Deklination als solche der Vertikalintensität zu messen. Der praktische Wert solcher Messungen wurde z. B. in der Oberpfalz erprobt.

Bei der Feststellung schwach magnetischer Eisenerze in Bergwerken liegt heute die Schwierigkeit nicht mehr in der unzureichenden Genauigkeit der Meßgeräte, sondern in dem störenden Einfluß der in den Gruben vorhandenen Eisenmassen (Schienen, Rohre usw.). Diesem Umstande muß man sorgfältig Rechnung tragen und die dadurch verursachten Fehler abschätzen. Nicht selten ist es schon nach Beseitigung der Schienen auf eine kleinere Strecke im Vortrieb möglich, brauchbare Ergebnisse zu erzielen. Kleine Nester von Pyrit lassen sich auf kürzere Entfernung magnetisch feststellen, was bei Vergesellschaftung der edeln Erze mit Pyrit von Bedeutung ist. Bleiglanz und Zinkblende dagegen sind magnetisch nicht nachweisbar.

Zu einer weitem Äußerung Quirings in seinem Aufsatz, daß es hoffentlich gelingen werde, die Drehwage untertage anzuwenden, sei folgendes bemerkt.

Die Drehwage von Eötvös ist untertage zuerst von Brillouin im Jahre 1908 im Simplontunnel benutzt worden, und zwar in der Form der Drehwage erster Art, mit der nur die Änderungen des Schwerfeldes in der horizontalen Ebene festgestellt werden. Dieses Verfahren bietet in Bergwerken große Vorteile, denn man hat fast stets die Möglichkeit, in mehreren Horizonten übereinander zu beobachten, und kann dabei die von bekannten Massendefekten oder -überschüssen (Stollen, Schächten, Lagerstätten) herrührende Horizontalkomponente der Kräfte in dem betreffenden Horizont leichter genau in Rechnung stellen und als Berichtigung des Ergebnisses verwerten als mit der Drehwage zweiter Art im Raum. Auch Unebenheiten der Erdoberfläche übertage machen sich in diesem Fall weniger stark geltend. Firste und Sohle brauchen nicht besonders eben zu sein. Die Sohle ist meist hinreichend regelmäßig oder sie läßt

sich durch Aufschütten einebnen. Ist die Forderung nach ausreichender Ebenheit der Stöße nicht erfüllt, so kann man größere Fehler durch mechanische Hilfsmittel oder Rechnung ausscheiden. Naturgemäß erreichen aber die Messungen untertage nicht die Genauigkeit der Messungen an der Erdoberfläche. Dies ist bei einer solchen Vorrichtung auch nicht anzustreben, da es genügt, wenn das Gerät unsichtbare Anreicherungen von Stoffen erkennen läßt, die spezifisch leichter oder schwerer als die Umgebung sind und sich in nicht zu großer Entfernung, etwa bis zu 100 m seitlich von den Stollen oder sonstigen Hohlräumen untertage befinden. Man muß dann längs der abzumessenden Strecke in bestimmten Abständen, deren Maß sich nach der Entfernung und Größe der zu suchenden Einlagerungen richtet, Beobachtungen vornehmen. Auf diese Weise kann man manche durch Verwerfungen oder andere Störungen verlorengegangene Gänge wieder auffinden. Ebenso läßt sich bei ungleichmäßiger Gangausfüllung das Auftreten von Erzanreicherungen usw. erkennen. Im Kohlenbergbau kann, ebenso wie im Salzbergbau, mit Hilfe des Gerätes das Verfolgen gestörter Flöze möglich sein. Inwieweit diese

und ähnliche Aufgaben im einzelnen Fall gelöst werden können, hängt hauptsächlich von der Größe des Dichteunterschiedes zwischen den in Frage kommenden Stoffen (z. B. Gneis – Blei- oder Zinkerz; Schieferton – Kohle) und von deren Ausmaßen ab.

Bei übersichtlicher Lagerung des Gebirges kommen auch Beobachtungen mit der Drehwage zweiter Art in Frage, welche die Änderungen des Schwerfeldes im Raume erkennen lassen. Als Vorbedingung hierfür gilt ein einigermaßen regelmäßiges Streckenprofil an der als Beobachtungspunkt dienenden Stelle. Zur Durchführung beider Beobachtungen ist das Gerät als Wage sowohl erster als auch zweiter Art eingerichtet¹.

Für die Anregung Quirings, die Verfahren mit der Drehwage über- oder untertage so zu gestalten, daß die Berücksichtigung der Oberflächenform nicht mehr erforderlich ist, zeigt sich m. E. zurzeit weder theoretisch noch versuchsmäßig eine Lösungsmöglichkeit; nur recht selten lassen sich diese Berichtungen umgehen.

¹ Eine einfache derartige Bergwerksdrehwage im Gewicht von etwa 20 kg und in etwa 1,40 m Höhe wird nachstens durch die Gesellschaft für praktische Geophysik in Freiburg auf Professor Heckers und meine Anregung in den Handel gebracht.

Deutschlands Außenhandel in Eisen und Stahl im ersten Halbjahr 1923.

Unter der Einwirkung der durch die Ruhrbesetzung geschaffenen Sachlage ist in Deutschland die Herstellung an Roheisen und Stahl, die für das Vorjahr auf 8,4 Mill. bzw. 9,14 Mill. t zu schätzen war, in der 1. Hälfte des laufenden Jahres stark zurückgegangen. Über das Ausmaß, in dem dies geschehen ist, fehlt es an zahlenmäßigen Unterlagen; einen Anhaltspunkt bieten aber die folgenden Angaben über den Bezug Deutschlands an Rohstoffen für die Eisendarstellung in der 1. Hälfte des laufenden Jahres.

Zahlentafel 1. Deutschlands Einfuhr an Rohstoffen der Eisendarstellung.

Berichtszeit	Eisenerz t	Mangan- erz t	Schlacken, Aschen usw. t	Schwefel- kies t	Schrot t
1922:					
1. Halbjahr . . .	5 218 294	157 904	412 674	455 463	259 055
2. „ . . .	5 795 439	139 999	309 078	415 556	384 953
Ganzes Jahr . . .	11 013 733	297 903	721 752	871 019	644 008
1923:					
Januar	795 768	22 667	48 942	78 295	93 333
Februar	238 437	10 731	20 215	49 063	19 010
März	131 532	1 120	15 547	33 511	12 507
April	123 418	7 245	13 756	21 935	8 064
Mai	80 937	3 733	15 393	4 962	5 520
Juni	178 791	4 870	24 569	47 209	5 355
1. Halbjahr . . .	1 548 883	50 366	138 422	234 975	143 789

Danach war in der Berichtszeit die Einfuhr an Eisenerz bei 1,55 Mill. t um 3,7 Mill. t oder 70,32% kleiner als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Die Manganerzeinfuhr erfuhr einen Abschlag um 107 000 t oder zwei Drittel; der Bezug von Schwefelkies ermäßigte sich um 220 000 t oder um die Hälfte. In noch stärkerem Maße gab die Einfuhr von Schlacken und Aschen nach, und auch der Bezug von Schrot büßte nicht viel weniger als die Hälfte ein.

Was die Herkunft der eingeführten Rohstoffe anlangt, so haben die Lieferungen aus Schweden mit einem Weniger von

1,38 Mill. t den größten Ausfall zu verzeichnen, der Bezug aus Frankreich ging von 1,1 Mill. t auf 131 000 t zurück, die Lieferungen Spaniens verloren 356 000 t, die Norwegens 386 000 t, die Algeriens 207 000 t. Einzelheiten bietet die folgende Zusammenstellung, die gleichzeitig auch die Verteilung der Schrot-einfuhr nach Ländern ersehen läßt.

Zahlentafel 2. Deutschlands Einfuhr an Rohstoffen der Eisenindustrie aus den verschiedenen Ländern im 1. Halbjahr 1922 und 1923.

Länder	Eisen- und Manganerz		Schrot	
	1922 t	1923 t	1922 t	1923 t
insgesamt	5 376 198	1 599 249	259 054	143 789
davon aus:				
Elsaß-Lothringen	23 606	330	20 159	5 207
Danzig	—	—	4 828	616
Saargebiet	—	—	29 618	3 220
Luxemburg	380 928	49 782	15 917	3 398
Schweden	2 150 062	770 520	2 219	5 183
Spanien	594 926	238 875	—	—
Frankreich	1 119 217	130 546	27 992	28 102
Algerien	299 775	92 746	—	—
Norwegen	448 948	63 374	1 609	432
Marokko	9 889	30 682	—	—
Niederlande	—	—	76 580	35 354
Belgien	—	—	46 905	16 405
Dänemark	—	—	2 501	7 538
Großbritannien	—	—	11 779	4 164
Brit.-Indien	124 839	28 901	—	—
Rußland	17 465	15 230	0,1	14 112
Österreich-Ungarn	—	—	4 931	2 009
Kanada	—	81 515	—	—
übrige Länder	206 543	96 748	14 016	18 049

Die Ausfuhr an Rohstoffen der Eisenherstellung, der allerdings nur eine geringe Bedeutung zukommt, war überraschenderweise größer als in der 1. Hälfte des Vorjahres. Bei Eisenerz (135 000 t) und Schlacken (74 000 t) ergibt sich ein Zuwachs um 86 000 t und 28 000 t oder 174,1% und 62,0%, dagegen

wurden an Manganerz (6970 t) und Schwefelkies (935 t) 8000 t und 4500 t weniger ausgeführt.

Im Zusammenhang mit dem Rückgang der Eisen- und Stahlgewinnung und der Abschmürung des wichtigsten Erzeugungsgebietes von den heimischen Verbrauchsbezirken hätte man für die Berichtszeit im Außenhandel Deutschlands in Eisen und Stahl eine andere Entwicklung erwarten sollen, als sie die nebenstehende Zusammenstellung ersehen läßt.

Anstelle einer großen Zunahme zeigt die Einfuhr in der ersten Hälfte d. J. gegen die entsprechende Zeit des Vorjahres nur eine geringe Steigerung (+ 16 000 t), gegen die zweite Hälfte von 1922 ist sie sogar um 662 000 t zurückgeblieben. Bei der Ausfuhr ergibt sich ein Abfall von 258 000 bzw. 443 000 t, das sind 20,9 % und 31,2 %, dabei ist es eigentlich zu verwundern, daß der Rückgang nicht noch größer gewesen ist. Während in der zweiten Hälfte des Vorjahres ein Einfuhrüberschuß von 170 000 t zu verzeichnen war, weist die erste Hälfte dieses Jahres wieder einen Ausfuhrüberschuß von 49 000 t auf.

Nach den hauptsächlichsten Erzeugnissen hat sich die Einfuhr in der Berichtszeit wie folgt gegliedert.

Zahlentafel 5. Deutschlands Einfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl.

Zeitraum	Schrot	Roheisen	Träger	anderes Formeisen	Bleche	Rohluppen	Draht	Röhren	Eisenbahnschienen-, laschen usw.	Eisenbahnachsen	Zus.	% der Gesamteinfuhr an Eisen und Stahl
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	
1922												
1. Halbjahr	259 054	121 879	64 884	206 593	29 296	114 910	25 116	25 107	43 875	40	890 754	97,80
2. „	384 954	184 214	98 217	435 906	89 057	210 301	25 649	25 717	102 820	2 501	1 559 336	98,09
Ganzes Jahr	644 008	306 093	163 101	642 499	118 353	325 211	50 765	50 824	146 695	2 541	2 450 090	97,99
1923												
Januar	93 332	33 891	8 613	58 911	15 994	36 582	5 837	4 354	23 670	925	282 109	98,07
Februar	19 010	15 466	6 638	16 580	11 171	10 611	2 130	3 541	13 278	792	99 217	97,72
März	12 506	34 689	3 835	27 497	10 017	9 886	1 804	1 603	2 612	1 001	105 450	98,36
April	8 064	48 701	10 203	37 544	12 794	19 744	4 549	2 145	7 978	985	152 707	98,98
Mai	5 522	23 611	4 302	38 742	12 265	26 080	6 570	1 556	13 364	646	132 658	98,30
Juni	5 355	22 162	5 332	40 946	13 542	26 199	8 512	3 895	13 300	178	139 421	98,57
1. Halbjahr	143 789	178 520	38 923	220 220	75 783	129 102	29 402	17 094	74 202	4 527	911 562	98,33

Den gewichtigsten Einfuhrposten stellt mit 220 000 t „anderes Formeisen“ dar, dessen Bezug eine Steigerung um 14 000 t gegen die erste Hälfte 1922 aufweist; einer beträchtlichen Zunahme begegnen wir bei der Einfuhr von Roheisen (+ 57 000 t), Eisenbahnschienen (+ 30 000 t) und Blechen (+ 46 000 t), wogegen Träger (- 26 000 t) und vor allem Schrot (- 115 000 t) einen großen Ausfall verzeichnen.

An der Einfuhr der wichtigsten Erzeugnisse aus Eisen und Stahl waren die folgenden Länder beteiligt.

Zahlentafel 6. Einfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl aus den verschiedenen Ländern.

Länder	1. Halbjahr		Von der Summe %	
	1922	1923	1922	1923
	t	t		
insgesamt:	890 754	911 562	100	100
davon aus				
Saargebiet	238 723	78 724	26,80	8,64
Elsaß-Lothringen	190 643	65 228	21,40	7,16
Poln.-Oberschlesien		239 975		26,33
Luxemburg	207 044	60 857	23,24	6,68
Großbritannien	37 158	85 955	4,17	9,43
Belgien	46 905	16 405	5,27	1,80
Schweden	10 880	33 897	1,22	3,72
Frankreich	28 726	29 112	3,22	3,19
Niederlande	79 150	37 389	8,89	4,10
Österreich	7 555	48 127	0,85	5,28
Schweiz	5 517	3 300	0,62	0,36
übrige Länder	38 453	212 593	4,32	23,32

Zahlentafel 4. Außenhandel Deutschlands in Eisen und Stahl.

	Einfuhr	Ausfuhr	Ausfuhr-Überschuß (+) Einfuhr- „ (-)
	t	t	t
1921: Monatsdurchschnitt	81 741	203 993	+ 122 252
1922: 1. Halbjahr	910 798	1 234 332	+ 323 534
2. „	1 589 619	1 419 875	- 169 744
zus.	2 500 417	2 654 207	+ 153 790
Im Monatsdurchschnitt	208 368	221 184	+ 12 816
1923: Januar	287 647	236 709	- 50 938
Februar	101 528	209 965	+ 108 437
März	107 205	143 853	+ 36 648
April	154 288	143 213	- 11 075
Mai	134 947	135 605	+ 658
Juni	141 442	107 151	- 34 291
1. Halbjahr	927 056	976 392	+ 49 336
Im Monatsdurchschnitt	154 509	162 732	+ 8 223

¹ In der Summe berichtigte Zahl.

Oberschlesien, das im Vorjahr noch zu Deutschland gehörte, steht mit 26 % an erster Stelle; es folgt Großbritannien mit 9,43 %, hierauf das Saargebiet mit 8,64 %. Auch Elsaß-Lothringen (7,16 %) und Frankreich (3,19 %) haben zu der Einfuhr beigetragen; letzteres hat allerdings, wie aus der folgenden Zahlentafel zu entnehmen ist, im wesentlichen nur Schrot geliefert. Aus Elsaß-Lothringen kamen vornehmlich Roheisen (18 000 t), Eisenbahnschienen (16 000 t) und anderes Formeisen (13 000 t). Sehr mannigfach sind die aus dem Saargebiet stammenden Erzeugnisse. Zu etwa der Hälfte entfielen die betreffenden Mengen auf Eisenbahnschienen usw. und Träger. Großbritannien und Schweden lieferten vornehmlich Roheisen. Für weitere Einzelheiten sei auf Zahlentafel 7 verwiesen.

Die Verteilung der Ausfuhr auf die wichtigsten Erzeugnisse ergibt sich aus Zahlentafel 8.

Mehr als 100 000 t betrug nur noch der Auslandversand von anderm Formeisen und von Blechen; Rohluppen und Draht haben eine Ausfuhrziffer von rd. 60 000 t, Röhren und Roheisen von 50 000 t. Die Abnahme der Ausfuhr im Vergleich mit der ersten Hälfte von 1922 umfaßt die meisten Erzeugnisse; einem besonders starken Rückgang begegnen wir bei Formeisen (- 120 000 t), Eisenbahnschienen (- 118 000 t) und Roheisen (- 46 000 t), wogegen die Ausfuhr von Rohluppen von 19 000 t auf 61 000 t gestiegen ist und die von Blechen und Draht sich wenigstens einigermaßen gehalten hat.

Wie bei der Einfuhr wird in Zahlentafel 9 auch für die Ausfuhr der wichtigsten Erzeugnisse eine Gliederung nach Ländern geboten.

Zahlentafel 7. Deutschlands Einfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl nach Ländern.

	insges. t	davon aus							übrige Länder t		
		Groß- britannien t	Luxemburg t	Elsaß- Lothringen t	Frankreich t	Saar t	Belgien t	Niederlande t			
1. Halbjahr 1922											
Roheisen	121 879	21 341	25 760	52 930	231	8 893	.	.	.	12 724	
Röhren	25 107	.	.	.	.	24 256	.	.	.	851	
Rohluppen	114 910	.	70 902	21 266	.	20 872	.	.	.	1 870	
Träger	64 884	.	533	32 510	10	30 795	.	.	.	1 036	
anderes Formeisen	206 593	.	85 197	51 581	179	59 048	.	.	2 570	8 018	
Bleche	29 296	4 038	.	4 575	—	15 509	.	.	.	5 174	
Draht	25 116	.	8 735	5 490	40	8 915	.	.	.	1 936	
Eisenbahnschienen, -schweller, -platten	43 875	.	.	2 132	274	40 817	.	.	.	652	
Eisenbahnachsen	40	.	.	.	.	.	.	.	.	40	
Schrot	259 054	11 779	15 917	20 159	27 992	29 618	46 905	76 580	.	30 104	
zus.	890 754	37 158	207 044	190 643	28 726	238 723	46 905	79 150	.	62 405	
	insges. t	davon aus									übrige Länder t
		Saargebiet t	Nieder- lande t	Elsaß- Lothringen t	Schweiz t	Frank- reich t	Schweden t	Groß- britannien t	Osterreich t	Polnisch- Ober- schlesien t	
1. Halbjahr 1923											
Roheisen	178 520	4 058	.	17 732	1 148	10	27 074	67 405	6 186	1 530	53 377
Röhren	17 094	4 916	.	.	.	.	.	.	.	6 978	5 200
Rohluppen	129 102	1 819	.	4 695	.	.	923	.	7 586	54 917	59 162
Träger	38 923	8 160	.	3 127	.	.	.	.	.	18 187	9 449
anderes Formeisen	220 220	19 793	2 035	13 185	.	902	495	.	26 578	87 711	69 521
Bleche	75 783	3 371	.	2 555	.	.	.	14 386	.	38 606	16 865
Draht	29 402	4 802	.	2 623	.	15	222	.	5 799	733	15 208
Eisenbahnschienen, -schweller, -platten	74 202	28 585	.	16 104	.	83	.	.	.	17 690	11 740
Eisenbahnachsen	4 527	.	.	.	.	.	.	.	.	4 371	156
Schrot	143 789	3 220	35 354	5 207	2 152	28 102	5 183	4 164	1 978	9 252	49 177
zus.	911 562	78 724	37 389	65 228	3 300	29 112	33 897	85 955	48 127	239 975	289 855

Zahlentafel 8. Deutschlands Ausfuhr an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl im 1. Halbjahr 1923.

Zeitraum	Träger t	anderes Formeisen t	Roheisen t	Rohluppen t	Eisenbahn- schienen, -laschen usw. t	Bleche t	Draht t	Eisenbahn- achsen usw. t	Röhren t	zus. t	% der Gesamt- ausfuhr
1922											
1. Halbjahr	17 627	234 249	94 600	18 693	163 145	133 647	75 882	23 257	94 207	855 307	69,29
2. "	21 153	239 284	77 725	83 423	179 147	136 074	97 630	28 807	90 385	953 628	67,16
Ganzes Jahr	38 780	473 533	172 325	102 116	342 292	269 721	173 512	52 064	184 592	1 808 935	68,15
1923											
Januar	3 253	38 302	16 861	13 256	16 812	32 699	17 567	4 433	12 829	156 012	65,91
Februar	4 068	29 171	19 681	8 106	12 859	23 420	18 996	3 088	15 386	134 775	64,19
März	1 985	9 583	3 893	13 610	6 994	17 666	11 052	800	7 063	72 646	50,50
April	3 637	16 764	3 309	11 583	1 904	20 987	4 180	774	5 313	68 451	47,80
Mai	1 873	13 343	3 195	10 077	6 102	7 980	4 868	638	6 677	54 753	40,38
Juni	2 540	7 035	2 017	4 805	527	7 780	3 514	72	3 837	32 127	29,98
1. Halbjahr	17 356	114 198	48 956	61 437	45 223 ¹	110 728 ¹	60 177	9 551 ¹	51 105	518 731 ¹	53,13

¹ In der Summe berichtigte Zahlen.

An der Ausfuhr der in der Zahlentafel 9 berücksichtigten Erzeugnisse waren am stärksten Polnisch-Oberschlesien (12,07 %) und Holland (11,72 %) beteiligt. Die Anteile aller übrigen Länder blieben unter 10 %. Am nächsten kam diesem Satze Großbritannien (9,6 %), sodann Japan (8,41 %), Dänemark (7,26 %) und Argentinien (5,57 %). Was die Gliederung der Ausfuhr der einzelnen Erzeugnisse nach Ländern anlangt, so ging Roheisen mit rd. einem Viertel der Gesamtmenge nach Belgien (12 000 t), 6000 t erhielt Großbritannien. Bleche hatten ihren besten Markt in Holland (22 000 t), nächst- dem in Großbritannien (16 800 t). Polnisch-Oberschlesien

war vornehmlich Abnehmer von Rohluppen (53 000 t), wovon es etwa neun Zehntel aufnahm. Von Eisenbahnschienen und -schweller wurden 14 800 t (ein Drittel der Gesamtmenge) nach Japan ausgeführt, das ferner eine fast ebensogroße Menge an Formeisen (14 000 t oder rd. ein Achtel der Gesamtmenge) erhielt. Hauptabnehmer für Draht waren Großbritannien (8400 t), Argentinien (8300 t) und Japan (6300 t). Nicht unbedeutende Mengen an Röhren wurden ausgeführt nach Holland (8600 t), Dänemark (8000 t), Schweden (4500 t) und Argentinien (4100 t).

Zahlentafel 9. Verteilung der Ausfuhr Deutschlands an den hauptsächlichsten Erzeugnissen aus Eisen und Stahl nach Ländern im 1. Halbjahr 1922 und 1923.

Länder	1. Halbjahr		Gesamtausfuhr = 100, 1. Halbjahr	
	1922 t	1923 t	1922	1923
insgesamt	855 307	518 731	100	100
davon nach				
Saargebiet	38 675	2 305	4,52	0,44
Poln.-Oberschlesien		62 625		12,07
Danzig	8 035	3 423	0,94	0,66
Österreich	28 515	6 415	3,33	1,24
Tschechoslowakei	15 486	1 286	1,81	0,25
Niederlande	162 072	60 814	18,95	11,72
Belgien	30 397	17 031	3,55	3,28
Frankreich	1 751	545	0,20	0,11
Schweiz	18 259	12 448	2,13	2,40
Großbritannien	51 834	49 798	6,06	9,60
Dänemark	36 512	37 667	4,27	7,26
Schweden	31 570	22 832	3,69	4,40
Norwegen	23 767	15 128	2,78	2,92

Länder	1. Halbjahr		Gesamtausfuhr = 100, 1. Halbjahr	
	1922 t	1923 t	1922	1923
Italien	6 199	2 953	0,72	0,57
Spanien	9 045	1 430	1,06	0,28
Portugal	4 852	3 532	0,57	0,68
Rumänien	15 693	5 827	1,83	1,12
Bulgarien	5 397	2 205	0,63	0,43
Rußland	5 961	1 506	0,70	0,29
Finnland	5 610	4 691	0,66	0,90
Baltikum	8 744	2 284	1,02	0,44
Ägypten	4 313	3 335	0,50	0,64
Brit.-Südafrika	7 027	2 641	0,82	0,51
Japan	57 915	43 600	6,77	8,41
China	13 995	7 692	1,64	1,48
Niederl.-Indien	18 000	5 487	2,10	1,06
Brit.-Indien	46 807	23 117	5,47	4,46
Ver. Staaten	3 382	13 055	0,40	2,52
Argentinien	65 842	28 889	7,70	5,57
Brasilien	25 756	13 536	3,01	2,61
Chile	10 580	1 913	1,24	0,37
übrige Länder	93 316	58 721	10,91	11,32

U M S C H A U.

Über die hydrothermale Entstehung der Eisenglanz-Gänge des Siegerlandes.

In einem kürzlich erschienenen Aufsatz¹, der sich mit dem Vorkommen von Eisenglanz auf einigen Spateisensteingängen des Siegerlandes beschäftigt, weist der Verfasser darauf hin, daß im Mineralogischen Institut der Universität Gießen Untersuchungen über die Eisenglanz-Genesis im Gange sind. Zur Unterstützung dieser Untersuchungen teile ich vorläufig folgende Beobachtungen mit, die ich in den letzten Jahren im Siegerlande zu machen Gelegenheit hatte. Ihre Deutung eröffnet den Weg zu einer grundsätzlichen Lösung des Eisenglanz-Problems.

Beobachtungen.

1. Eisenglanz und »Rotspat« sind in vielen Spateisensteingängen des Siegerlandes vorhanden. Wesentliche (wirtschaftliche) Bedeutung besitzen die Eisenglanzbildungen heute jedoch nur noch auf denjenigen Gruben, auf denen sie bis in größere Teufen niedersetzen und das Hauptfördergut bilden, so auf den Gruben Neue Haardt bei Weidenau und Bindweide bei Steinebach.

2. Die Gänge dieser Gruben setzen in Herdorfer Schichten auf, der obern Gruppe der Siegerner Schichten. Die erreichten Teufen liegen 400 bis 520 m unter den heutigen Talsohlen, 500 bis 700 m unter der ehemaligen tertiären Landoberfläche. Mit dem Niedersetzen der Gänge der Grube Bindweide in die unter den Herdorfer Schichten liegenden Rauhflaserschichten hat die Eisenglanzföhrung eine Verringerung erfahren. Ähnliche Teufenunterschiede haben sich auch auf Gängen anderer Gruben mit geringerer Eisenglanzausfüllung gezeigt.

3. Der Eisenglanz tritt vorwiegend als selbständige Ausscheidung, teils in drusiger Beschaffenheit und in deutlichen Kristallindividuen, teils in geschlossenen Massen gang- und nesterartig, so besonders auf den genannten beiden Gruben auf. Pseudomorphosen nach Spateisenstein sind selten.

4. Im Rotspat erscheint, wie Dinnschliffe und Anschliffe zeigen, keine besondere Modifikation des Eisenoxys, wie Bornhardt² angenommen hat. Der Rotspat ist Spateisenstein, auf dessen Spaltrissen und Kristallflächen (Rhomboidflächen und Strukturebenen) sich Eisenglanz in mehr oder weniger feiner Dispersion ausgeschieden hat, teilweise unter deutlichem kristallographischem Abbau des Spateisensteins.

5. Ebenso wie in die Spateisensteinaggregate der Gangmasse ist der Eisenglanz in das Nebengestein auf Spalten, Schieferungsflächen, Schichtfugen und auf dem Bindemittel zwischen einzelnen Sandsteinkörnern eingedrungen unter Verdrängung von benachbarten meist quarzigen Nebengesteinteilen, ohne besondere Bevorzugung vorhandener Spateisensteineinschlüsse.

6. Der Eisenglanggang der Grube Eselskopf bei Kotzenroth ist örtlich ein Quarzgang, dessen quarzige Gangmasse durch Eisenglanz metasomatisch verdrängt worden ist. Ähnlich wie beim Rotspat ist der Eisenglanz auf Rissen und Spaltungsflächen in die Quarzmasse eingedrungen und hat sie stellenweise vollständig ersetzt.

7. Auf dem Talsprung der Grube Neue Haardt bei Weidenau, der zeitlich zwischen der Hauptspatgeneration und der Eisenglanzgeneration entstanden ist, hat sich in kurzen Mitteln Eisenglanz an Punkten ausgeschieden, wo ein Spateisensteingang nicht vorhanden gewesen ist.

Deutungen.

1. Der Eisenglanz ist aus Thermen (Spaltenquellen) abgeschieden worden, die einige Zeit nach der Hauptspatgeneration, Hauptquarzgeneration und den Generationen der Erzsulfide in Gängen (meist Spateisensteingängen, aber auch Quarzgängen mit Spateisensteinführung) und in Klüften, Spatgängen benachbart, aufgestiegen sind. Die thermalen Lösungen benutzten beim Eindringen in das Nebengestein und in die primäre Gangausfüllung Risse und Flächen geringster Kohäsion (Schichtgrenzen, Körnergrenzen, Grenzonen zwischen verschiedenen Mineralien, Kristallflächen, Kapillarspalten).

2. Die Thermen (muriatische Quellen) enthielten Chloride, vornehmlich der Alkalien und des Eisens, untergeordnet daneben freie Salzsäure. Chlorgehalt und Mineralbestandteile z. T. entstammten magmatischen Aushauchungen und dem Untergrunde. Einen Teil des Eisens hatte die Therme beim Durchströmen tieferer Abschnitte der Spateisensteingänge und des Nebengesteins unter Auflösung des Eisenkarbonats aufgenommen.

3. Die heißen Chloride höherer Wertigkeit, besonders Eisenchlorid und Manganchlorid, wirkten oxydierend auf die karbonatische Gangausfüllung ein: $2 \text{FeCl}_3 + \text{FeCO}_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{FeCl}_2 + 3 \text{CO}_2$. Das leichtlösliche Chlorür wurde weg- oder in Eisenchlorid übergeführt. Das neben der Gangspalte liegende Nebengestein wurde oxydiert und gebleicht.

¹ Groth-Festband der Z. f. Kristallographie 1923, S. 309.

² W. Bornhardt: Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung, T. 1, Arch. f. Lagerstättenforsch. 1910.

4. Freier Sauerstoff, entstanden aus der Umsetzung geringer Mengen freien Chlors magmatischer Exhalation mit Wasser und Silikaten oxydierte gleichzeitig den von ihm erreichbaren Spateisenstein in folgender Umsetzung¹: $2 \text{FeCO}_3 + \text{O} - \text{Fe}_2\text{O}_3 + 2 \text{CO}_2$.

5. Neben dem einfachen Oxydationsprozeß, der unmittelbaren Umwandlung des Spateisensteins zu Eisenglanz, fand eine zweite Reaktion statt: eine Ausfällung von Eisenglanz aus der heißen (über 80°, wahrscheinlich sogar über 200° heißen) Eisenchloridlösung durch Spateisenstein².

6. Der ausnahmsweise hohe Chlorgehalt der Gangwasser der Grube Neue Haardt (etwa 2 g Cl in 1 kg Wasser)³ ist wahrscheinlich ein Überbleibsel der ehemals im Gange aufgestiegenen muriatischen Therme. Die örtlich aus einem Gangwasserrümpel⁴ aufsteigend beobachtete Kohlensäure kann als Anzeichen dafür gelten, daß der Eisenglanzbildungsvorgang in geringstem Umfange auch heute noch andauert.

7. Die heiße, alkalihaltige, saure Therme löste nicht nur Teile von vorhandenen Spateisensteingängen, sondern auch von Quarzgängen und des Nebengesteins auf. Sie schied in den entstandenen Hohlräumen, in vorhandenen und erweiterten Rissen usw. Eisenglanz aus. Die unregelmäßig stockartige Form vieler Eisenglanzmittel ist durch tiefgehende Metasomatose des Nebengesteins neben der Gangspalte (äußere Gangmetasomatose) entstanden.

8. Besonders wertvollen kompakten Eisenglanzabschnitten, z. B. der Gruben Neue Haardt und Bindweide, müssen durch die muriatische Therme größere Eisenmengen zugeführt worden sein, die z. T. tiefen Abschnitten des primären Spateisensteinganges entstammten.

Folgerungen.

1. Der Eisenglanz des Siegerlandes ist in einer besondern Eisenglanzgeneration in hydrothermalen Synthese gebildet

¹ Bei den hohen Temperaturen, die für die Thermen des Spätpaläozoikums vorausgesetzt werden können (80° bis über 200°), ist die Voraussetzung eines Hydratationsverzögerers, die Wöbling (bei Bornhardt, a. a. O. S. 364) machen zu müssen glaubte, nicht erforderlich. Auch kann sich Chlor, wie Professor Dr. Wöbling mir mitteilt, beim Zusammentreffen von Salzsäure mit manganhaltigen Mineralien gebildet haben: $\text{Mn}_2\text{O}_3 + 8 \text{HCl} \rightarrow 3 \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$.

² vgl. die Versuche Wöblings (bei Bornhardt, a. a. O. S. 362 ff.).

³ Bornhardt, a. a. O. S. 352.

⁴ Bornhardt, a. a. O. S. 359.

worden. Eine pyrometamorphe Reihe Spateisenstein-Eisenglanz bzw. Spateisenstein-Rotspat-Eisenglanz besteht nicht. Erhitzung unter Luftabschluß und hohem Druck läßt aus Spateisenstein nicht Eisenglanz, sondern Magnetit werden, wie die Kontakthöfe der Basaltgänge zeigen, die Spateisensteingänge durchsetzen.

2. Der Eisenglanz der Siegerländer Gänge ist: a) durch anogene Oxydation von Spateisenstein, verbunden mit einem Freiwerden der Kohlensäure, b) durch Ausfällung aus heißer Eisenchloridlösung bei Anwesenheit und unter chemischem Abbau des Spateisensteins gebildet worden. Den Auflösungsvorgängen und dem unmittelbaren Umwandlungsprozeß unter Gewichtsverminderung steht ein azendenter Zementationsprozeß unter Stoffzufuhr gegenüber.

3. Bedeutende bauwürdige Eisenglangzgänge konnten nur in Schichten entstehen, die über den Rauhflaserschichten, dem Hauptthermalhorizont der devonischen Eisensäuerlinge, lagen. Die in den Rauhflasern besonders mächtigen Spateisensteingänge lieferten im wesentlichen das den obren Abschnitten zugeführte Eisen. Daher bestehen sekundäre Teufenunterschiede azendenter Entstehung. Die tieferliegende azendenter Oxydationszone hat an die mit ihr verzahnte höherliegende Zementationszone Mineralsubstanz abzugeben.

4. Da die Spateisensteingänge meist ihre Wurzel oder ihre vorzüglichste Entwicklung in den Rauhflaserschichten haben, treten die bedeutendern geschlossenen Eisenglanzmittel erst in den darüberliegenden Herdorer Schichten auf. So erklärt sich die zonare Lage der Eisenglanzvorkommen auf den Linien Gosenbach-Weidenau im Norden und Steinebach-Schutzbach im Süden, etwa parallel zu den Rauhflaserzonen des Siegerner Hauptsattels. In der postdevonischen Eisenglanzgeneration hat im Bereich des devonischen Quellensattels von Siegen eine nach oben und außen gerichtete Wanderung (Diffusion) des Eisens, verursacht durch ein Wiederauftreten von Thermen, stattgefunden.

Bergrat Dr.-Ing. H. Quiring, Berlin.

WIRTSCHAFTLICHES.

Wöchentliche Indexzahlen¹.

Stichtag	Kleinhandel					Großhandel								
	Reichsindex einschl. Bekleid.		Teuerungszahl »Essen« einschl. Bekleid.		Woche vom	Teuerungs- maßziffer der Ind- und Handelszeit. einschl. Bekleid. und Kulturausg.		Großhandelsindex der Industrie- und Handelszeitung		Stichtag	Großhandelsindex des Stat. Reichsamts		Großhandelsindex des Berliner Tagebl.	
	1913=1	± geg. Vor- woche %	1913=1	± geg. Vor- woche %		1913=1	± geg. Vor- woche %	1913=1	± geg. Vor- woche %		1913=1	± geg. Vor- woche %	1913=1	± geg. Vor- woche %
4. Juli					30.6.- 6.7.	15718		39069		3. Juli	33828		38030	
11. "	21511	+ 34,31			7.7.-13.7.	20279	+ 29,02	50128	+ 28,31	10. "	48644	+ 43,80	49660	+ 30,58
16. "	28892	+ 78,57	28955		14.7.-20.7.	25992	+ 28,17	67990	+ 35,63	17. "	57478	+ 18,16	62400	+ 25,65
23. "	39336	+ 36,15	40719	+ 40,63	21.7.-27.7.	38091	+ 46,55	107182	+ 57,64	24. "	79442	+ 38,21	89189	+ 42,93
30. "	71476	+ 81,70	80003	+ 96,48	28.7.- 3.8.	78018	+104,82	240597	+124,47	31. "	183510	+131,00	210847	+136,40
6. Aug.	149531	+109,20	148039	+ 85,04	4.8.-10.8.	176789	+126,60	679547	+182,44	7. Aug.	483461	+163,45	615161	+191,76
13. "	436935	+192,20	411418	+177,91	11.8.-17.8.	439919	+148,84	903147	+ 32,90	14. "	663880	+ 37,32	842100	+ 36,89
20. "	753733	+ 72,50	793950	+ 92,98	18.8.-24.8.	722427	+ 64,22	1372842	+ 52,01	21. "	1246598	+ 87,77	1500980	+ 78,24
27. "	1183434	+ 57,01	1225644	+ 54,37	25.8.-31.8.	1188267	+ 64,48	2230762	+ 62,49	28. "	1695109	+ 35,98	2281700	+ 52,01
3. Sept.	1845261	+ 55,92	2058146	+ 67,92	1.9.- 7.9.	2208379	+ 85,85	5862221	+162,79	4. Sept.	2981532	+ 75,89	4221310	+ 85,01
10. "	5051046	+173,73	6154707	+199,04	8.9.-14.9.	7704706	+248,89	18943814	+323,15	11. "	11513231	+286,15	16527000	+291,51
17. "	14244900	+182,02	16690807	+171,19	15.9.-21.9.	18564556	+140,95	47009773	+148,15	18. "	36000000	+212,68	44897000	+171,66
24. "	28000000	+ 96,56	37872373	+126,91	22.9.-28.9.	32982431	+ 77,66	48960745	+ 4,15	25. "	36200000	+ 0,56	46060000	+ 2,59
1. Okt.	40400000	+ 44,29	45743443	+ 20,78						2. Okt.	84500000	+133,43	108400000	+135,40
8. "	109100000	+170,05	126121549	+175,72						9. "	307400000	+262,79	396400000	+265,68
15. "	691900000	+534,19	714072086	+466,17						16. "	1092800000	+255,50		
22. "			2138410660	+199,47										

¹ Für die letzten beiden Wochen z. T. vorläufige Zahlen.

**Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen
der Steinkohlenindustrie im Juli 1923.**

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1922 t	1923 t	1922 t	1923 t
Steinkohlenteer	2 732	1 589	1 673	2 101
Steinkohlenpech	3 858	84	11 419	2 183
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	230	1 533	9 813	2 180
Steinkohlenteerstoffe	243	214	620	424
Anilin, Anilinsalze	—	—	324	41

Gewinnung und Belegschaft im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau in den Monaten Mai und Juni 1923¹.

	Mai 1923	Juni 1923	Januar—Juni		
			1922	1923	± 1923 gegen 1922 %
Arbeitstage	25	26	151	152	—
Kohlenförderung: insgesamt 1000 t	7 473	8 325	45 734	48 755	+ 6,61
davon aus dem Tagebau 1000 t	6 073	6 698	37 132	39 445	+ 6,23
Tiefbau 1000 t	1 400	1 627	8 602	9 309	+ 8,22
arbeitstäglich: insgesamt . t	298 929	320 185	302 872	320 753	+ 5,90
je Arbeiter . kg	1 937	2 075	2 153	2 089	— 2,97
Koksgewinnung 1000 t	36	36	212	215	+ 1,42
Preßkohlenherstellung 1000 t	1 869	2 034	10 230	11 629	+ 13,68
Teererzeugung . t	5 547	5 391	29 853	31 968	+ 7,08
Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats):					
Arbeiter	154 308	154 334	140 697	153 572	+ 9,15
Betriebsbeamte	6 274	6 303	5 883	6 256	+ 6,34
kaufm. Beamte	4 687	4 763	4 119	4 663	+ 13,21

¹ Nach den Nachweisungen des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins in Halle.

Brennstoffverkaufspreise im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat ab 15. Oktober 1923. Infolge der am 15. Oktober d. J. erfolgten Aufhebung des Kohlensteuergesetzes verringern sich die in Nr. 39 d. Z. vom 29. Sept. d. J. veröffentlichten Brennstoffverkaufspreise um rd. 35,20 % (Fettförderkohle von 38,46 Goldmark je t auf 24,92 Goldmark je t).

Die Preise verstehen sich je Tonne einschließlich der vom Reich erhobenen Umsatzsteuer, einschließlich des Handelsaufschlags sowie der Zuschläge für die Errichtung von Bergmannswohnungen. Sie gelten, sofern nicht eine andere Frachtgrundlage angegeben ist, frei Eisenbahnwagen ab Werk. Bei Werken ohne Eisenbahnanschluß gelten die Brennstoffverkaufspreise ab Werk.

Die Preise dürfen weder vom Syndikat noch vom Handel überschritten werden, es sei denn, daß der Käufer Kreditgewährung oder sonstige besondere Leistungen des Verkäufers (z. B. Aufwendungen, um Zahlungen wertbeständig zu machen) in Anspruch nimmt. Die Zuschläge für Kreditgewährung oder sonstige besondere Leistungen sind für jede einzelne Leistung in den Rechnungen besonders anzugeben.

Für besondere Marken können von den Syndikaten entsprechende Zuschläge und Abzüge auf die Brennstoffverkaufspreise festgesetzt werden, die der Handel nicht zuungunsten des Käufers ändern darf. Der Reichskohlenverband hat das Recht, eine Abänderung dieser Festsetzungen zu verlangen. Der Reichskohlenverband ist auf Anfrage des Käufers zur Auskunft über die Höhe des festgesetzten Zuschlags oder Abzugs verpflichtet.

Im übrigen gelten die folgenden Zahlungsbedingungen:

1. Die Preise sind Goldmarkpreise, errechnet auf dem den jeweiligen Preisfestsetzungen zugrundegelegten Dollarstand, der bei allen Umrechnungen in Papiermark nicht unterschritten werden darf (d. i. ab 15. d. M. 4 011 667 000 \mathcal{M}).
2. Erfolgt die Zahlung in Papiermark, so werden die Papiermarkbeträge nach der amtlichen Dollarnotierung an der Berliner Börse (Mittelkurs zwischen Geld- und Briefkurs; 1 Dollar = 4,20 Goldmark) zu dem Dollarstand des Tages nach Abgang der Ware umgerechnet, wenn sie bis zum 4. Tage nach Abgang der Ware beim Syndikat in spesenfreier Kasse eingegangen ist.
3. Bei Überschreitung der zu 2 genannten Frist sind Zinsen bis auf weiteres in Höhe von 10 v. H. pro Jahr sowie der zurzeit des Zahlungseingangs evtl. geltende höhere Goldmarkpreis zu zahlen. Als Umrechnungskurs der Goldmark in Papiermark gilt in diesem Falle der amtliche Dollarkurs am Tage des Zahlungseingangs, mindestens aber derjenige Kurs, welcher der Beschlußfassung des am Liefertage gültig gewesenen Goldmarkpreise zugrundegelegt hat. Außerdem kann die Aufrechnung der jeweiligen Geldbeschaffungskosten vorbehalten werden.

Außenhandel Spaniens in Kohle und Eisen im Jahre 1922.

Während die Kohleneinfuhr Spaniens, wie die nachstehende Zusammenstellung zeigt, im letzten Jahr gegenüber dem Vorjahr wesentlich höhere Zahlen aufweist, verzeichnete die Zufuhr von Eisenerzeugnissen aus dem Ausland mit Ausnahme von Weißblech und Rädern einen erheblichen Rückgang. Die Ausfuhr von Eisenerz, die 1921 unter dem großen britischen Bergarbeiterausstand und der dadurch bedingten langen Stilllegung der britischen Hochöfen schwer zu leiden gehabt hatte, stieg um annähernd 2 Mill. t, was mehr als eine Verdopplung gegen das Vorjahr bedeutet; gleichzeitig erfuhr auch die Ausfuhr von Eisenkies eine Zunahme um 173 000 t.

Erzeugnis	1921 t	1922 t	± 1922 gegen 1921 t
Einfuhr:			
Kohle	958 815	1 455 641	+ 496 826
Koks, Preßkohle	92 037	118 554	+ 26 517
Schienen	36 556	14 899	— 21 657
Stahlstäbe, Bleche	97 589	57 499	— 40 090
Weißblech	6 247	12 973	+ 6 726
Röhren	13 808	5 976	— 7 832
Räder	7 313	7 463	+ 150
Lokomotiven	8 478	7 760	— 718
Maschinenteile	6 404	3 976	— 2 428
Eisenbahnwagen	2 885	735	— 2 150
Ausfuhr:			
Eisenerz	1 824 753	3 800 969	+ 1 976 216
Eisenkies	1 178 521	1 351 755	+ 173 234
Eisen- und Stahlblöcke	2	6 451	+ 6 449
Manganerz	31 775	27 456	— 4 319

Bergbau- und Hüttengewinnung Norwegens im Jahre 1921. Die bergbauliche Gewinnung Norwegens bietet für das Jahr 1921 im ganzen ein ungünstiges Bild. Nur an Kupfererz

Erzeugnisse	1920 t	1921 t	± 1921 gegen 1920 t
Eisenerz	79 208	54 975	— 24 233
Eisenkies	333 011	231 123	— 101 888
Nickelerz	12 482	2 141	— 10 341
Kupfererz	6 809	14 135	+ 7 326
Elektroerze	2 852	1 706	— 1 146
Eisenverbindungen	2 919	803	— 2 116

wurden 7000 t oder rd. 100 % mehr gewonnen, dagegen ist die Förderung von Eisenerz (- 24 000 t), Eisenkies (- 102 000 t) und Nickelerz (- 10 000 t) erheblich zurückgegangen. Auch an Elektrohoisen und an Eisenverbindungen wurde bedeutend weniger hergestellt als 1920.

Der Steinkohlenbergbau Polnisch-Oberschlesiens im Juli und August 1923¹.

Aus der nachstehenden Zusammenstellung ist zu ersehen, wie sich in dem jetzt polnischen Teil Oberschlesiens die Kohlen-, Koks- und Preßkohlegewinnung (in 1000 t) sowie die Belegschaft seit Januar 1923 entwickelt haben.

Monat	Steinkohle		Koks	Preßkohle	Belegschaft in den		
	insges.	arbeits-tätig			Kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-fabriken
Monats-durchschnitt 1922	2 131	86	111	17	143 409	3928	244
1923							
Januar	2 330	93	113	16	147 424	4179	212
Februar	2 102	91	102	19	147 324	4175	225
März	2 413	93	120	22	146 874	4185	221
April	2 132	89	114	21	147 482	4215	276
Mai	1 947	85	114	25	147 602	4227	301
Juni	2 258	90	113	32	146 995	4231	399
Juli	2 348	90	117	31	148 093	4241	327
August	2 380	92	123	33	149 591	4274	373
Jan.-August	17 910	90	918	199	147 673	4216	292

	Menge		Wert	
	1921 l. t	1922 l. t	1921 £	1922 £
Hauptbahnversand:				
Kohle	1 639 475	1 762 597	11 678 615	13 062 122
davon nach dem				
Inland	587 090	717 415	6 701 467	4 556 870
Ausland	1 052 385	1 045 182	4 977 148	8 505 252
davon nach				
Deutschland ²	717 194	660 777	12 210 54 ³	6 069 645
Polen			1 194 228	
Deutsch-Osterreich	203 577	254 600	14 365 34	14 877 82
Tschechoslowakei	42 080	61 866	2 173 38	2 984 64
Ungarn	18 163	11 566	1 303 91	2 582 88
Danzig	25 943	23 216	1 209 16	1 774 09
Schweiz	23 647	8 323	928	10 217 6
Schweden	650	4 186		20 051
Koks	82 201	83 084		556 993
davon nach dem				
Inland	51 689	62 729		383 224
Ausland	30 512	20 355		173 769
davon nach				
Deutschland ²	19 178	12 741		111 528
Deutsch-Osterreich	5 706	3 681		34 870
Italien	748	340		2 153
Danzig	1 994	1 601		11 246
Schweiz	888	893		5 961
Jugoslawien	1 200	150		3 427

¹ Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Kattowitz. ² einschli. D. O.-S. ³ nur Juli und August.

Die Nebenproduktengewinnung bei der Steinkohlenförderung stellte sich im August auf 4603 t Rohteer (Jan.-Aug. 34 157 t), 708 (5484) t Teerpech, 430 (3249) t Teeröle, 1243 (9583) t Rohbenzol, 1658 (11 591) t schw. Ammoniak und 43 (294) t Naphthalin.

Der Kohlenbergbau von Neu-Südwaies im Jahre 1922.

Nach dem Jahresbericht der Bergbauabteilung von Neu-Südwaies über 1922 belief sich im letzten Jahre der Wert der Bergbaugewinnung des Staates auf 14,27 Mill. £ und war damit größer als in irgend einem früheren Jahr mit Ausnahme

von 1918, wo er 14,42 Mill. £ betragen hatte. An Kohle wurden 10,18 Mill. l. t im Werte von 8,51 Mill. £ gefördert; das waren 610 000 t weniger als 1921. Der Kohlenbergbau und die Koks-herstellung litten während der Berichtszeit schwer unter der Stilllegung der Werke der Broken Hill Proprietary Co. in Newcastle und der Betriebseinschränkung auf dem Eisen- und Stahlwerk Hoskins in Lithgow. Die Rückwirkung trat vor allem auf dem Gebiet der Kokserzeugung zutage, die von 592 000 t im Vorjahr auf 240 000 t zurückging. Im Kohlen- und Ölschieferbergbau waren im letzten Jahr 21 634 Personen beschäftigt gegen 21 265 im Vorjahre. Über die Entwicklung des Kohlenbergbaues von Neu-Südwaies in den Jahren 1919 bis 1922 unterrichtet die folgende Zusammenstellung:

	1919	1920	1921	1922
Fördermenge l. t	8 631 554	10 715 599	10 793 387	10 183 133
Durchschnittswert je t	12 s 6 d	14 s 5 d	16 s 9 d	16 s 9 d
Jahresförderanteil eines Arbeiters l. t	478	541	512	470
Wert des Förderanteils	£ s d 300 11 8	£ s d 390 1 4	£ s d 431 4 8	£ s d 395 12 4
Tödliche Unfälle Auf 1 tödl. Verunglückten entf.	17	20	19	12
Fördermenge l. t	507 738	535 799	568 073	848 594

Neu-Südwaies weist drei Bergbaubezirke auf; auf diese hat sich die Gewinnung nach Menge und Wert in den letzten beiden Jahren wie folgt verteilt.

Bezirk	Menge		Wert	
	1921 l. t	1922 l. t	1921 £	1922 £
Nördlicher Bezirk	7 493 002	7 156 921	6 579 710	6 250 977
Südlicher „	2 062 958	1 878 594	1 702 282	1 530 106
Westlicher „	1 237 427	1 147 618	796 396	726 863

Zu einem erheblichen Teil gelangt die Kohle von Neu-Südwaies zur Ausfuhr, der heimische Verbrauch beansprucht nicht einmal die Hälfte der Gewinnung. Die Ausfuhr ist zu etwa der Hälfte nach australasiatischen Häfen gerichtet, die andere Hälfte geht vornehmlich nach dem asiatischen und südamerikanischen Festland.

	1921 l. t	1922 l. t
Gesamtausfuhr	5 524 759	5 239 397
davon nach:		
australasiatischen Häfen	2 752 810	2 841 253
andern Häfen	2 771 949	2 398 144
Verbrauch im Inland	5 268 628	4 943 736
Gesamtförderung	10 793 387	10 183 133

Über die letztjährige Kokserzeugung werden nachstehend noch einige Angaben geboten:

Bezirk	Erzeugte Koks-menge l. t	Durchschnittswert je t ab Werk		Zahl der Koksöfen	
		£	s d	im Betrieb	vor-handen
Nördlicher Bezirk	48 603	2	0 6	133	413
Südlicher „	191 626	1	9 8	377	621
Westlicher „	—	—	—	—	133
insges.	240 229	1	11 11	510	1 167

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt. (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Markt-lage der mit dem 19. Oktober endigenden Woche unterlag zunächst einigen Schwankungen, erholte sich aber am Schluß der Woche wieder und zeigte in allen Sorten Festigung. Kleine Kesselkohle war etwas unregelmäßig, während beste und zweite

Sorten stark begehrt waren und mit Leichtigkeit die kürzlich erhöhten Preise (24 s 6 d—25 s für beste Blyth, 25 s 6 d—26 s 6 d für beste Tyne und 22 s 6 d—23 s für zweite Sorte Blyth und Tyne) behaupten konnten. Bunkerkohle war ebenfalls sehr stark gefragt und hielt sich mit 23 s 6 d—24 s 6 d für Durham und 21—22 s für Northumberland-Sorten auf der vorwöchigen Höhe. Die größte Nachfrage fand indessen wiederum Durham-Kokskohle, die sich zu 23 s 6 d—24 s 6 d am besten behauptete. Im Laufe der Woche wurden hierin für spätere Lieferung größere Abschlüsse getätigt, wobei Preise von 28 s 11 d—29 s 2 d erzielt wurden. Außerdem wurden Verträge in Kessel- und Gaskohle abgeschlossen, deren Ausführungen sich teils auf Ende d. J. teils auf das nächste Jahr erstrecken. Der Koksmarkt lag fest, die Nachfrage war gut, besonders in Hochofen- und Gießereisorten (45 s—47 s 6 d). Gaskoks war knapp und fand flotten Absatz zu 41 s.

2. Frachtenmarkt. Die Marktlage war in der vergangenen Woche im allgemeinen fest, wenn auch einige Änderungen in den Notierungen stattfanden. Am Tyne bewegte sich das Geschäft für das nahe Festland etwa in vorwöchigem Umfang, wobei der Markt für die baltischen und Mittelmeerlande leichte Besserung erfuhr. Die Kohlenstationen lagen an der Nordost-Küste ruhig, von Cardiff wurde hierfür geringe Geschäftstätigkeit zu ermäßigten Sätzen gemeldet. Bemerkenswert am walisischen Markt war die Behauptung und teilweise Aufbesserung der südamerikanischen Sätze. Die Frachten Cardiff-Genua stiegen von 8 s 11 1/4 d in der Vorwoche auf 9 s 2 1/2 d in der Berichtswoche, während Cardiff-Le Havre von

6 s 10 3/4 d auf 6 s 2 d zurückging. Alexandrien erhöhte sich auf 9 s 6 d, La Plata notierte 14 s 10 1/4 d. Tyne-Rotterdam stieg von 5 s 2 1/2 d auf 5 s 6 d, -Hamburg von 4 s 10 1/4 d auf 5 s 4 1/2 d.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am	
	12. Okt.	19. Okt.
Benzol, 90er, Norden . . . 1 Gall.		s 1/4
„ „ Süden . . . „		1/4
Toluol . . . „		1/8—1/9
Karbolsäure, roh 60 % . . . „		3/4
„ krist. 40 % . . . „	1/2—1/3	1/2
Solventnaphtha, Norden . . . „		1/3
„ „ Süden . . . „		1/3
Rohnaphtha, Norden . . . „		1/9
Kreosot . . . „		1/9 1/2
Pech, fob. Ostküste . . . 1 l. t.	130	137/6
„ fas. Westküste . . . „	118/6—122/6	118/6—130
Teer . . . „		82/6

Der Markt für Teererzeugnisse lag im allgemeinen schwach, Benzol war flau und neigte zur Abschwächung, während Karbolsäure fest und Naphtha ruhig lag. Pech zog an und war an der Ostküste lebhafter.

In schwefelsauerem Ammoniak vermochte die neue Preisfestsetzung den Inlandmarkt nicht wesentlich zu beeinflussen. Das Ausfuhrgeschäft war lebhaft, scheint sich jedoch allmählich abschwächen zu wollen.

PATENTBERICHT.

Patent-Anmeldungen,

die zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 20. September 1923 an:

5 b, 10. M. 80658. Josef Marcus, Düsseldorf. Keilvorrichtung zum Hereingewinnen. 21.2.23.

19 a, 28. N. 22118. Niederlausitzer Kohlenwerke, Berlin. Doppelausleger-Gleisrückmaschine; Zus. z. Anm. N. 21601. 9.5.23.

20 k, 9. B. 108934. Bischoff & Hensel G. m. b. H., Mannheim. Stromschiene für die Fahrleitungen bei Kran- und Transportanlagen, elektrischen Förderanlagen, Bahnen usw. 21.3.23.

26 d, 8. D. 41563. Augustin Amédée Louis Joseph Damiens, Arcueil-Cachan (Seine), Marie Charles Joseph Elysée de Loisy, Paris, und Olivier Joseph Gislain Piette, Brüssel. Verfahren zur Gewinnung des Schwefels aus Gasen. 11.4.22. Frankreich 3.6.21.

40 c, 4. C. 32232. Chemische Fabrik Kalk G. m. b. H., Köln, und Dr. Hermann Oehme, Köln-Kalk. Verfahren zur Herstellung von aschefreiem Koks für metallurgische Zwecke. 7.6.22.

61 a, 19. H. 71194. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Kiel. Luftreinigungsgeräte für Atmungsgeräte zur Rettung aus Erstickungsgefahr. 2.11.16.

Vom 24. September 1923 an:

5 b, 9. K. 85226. Fritz Keienburg, Karnap, Bez. Essen. Stangenschrämmaschine. 13.3.23.

5 b, 10. L. 57295. Adolf Linnemann, Charlottenburg. Mechanischer Kohlen- und Gesteinbrecher. 10.2.23.

5 b, 12. L. 56246. Fa. Heinrich Lanz, Mannheim. Verfahren beim Suchen nach und Fördern aus Öl-, besonders Petroleumquellen mit Hilfe einer fahrbaren Dampfkraftanlage. 14.8.22.

42 p, 5. K. 70823. Fried. Krupp A. G., Essen. Schalter zum Feineinstellen von Förderbetriebs-Zählwerken; Zus. z. Anm. K. 77191. 3.11.19.

82 a, 1. A. 38587. Hugo Apfelbeck, Falkenau a. Eger (Böhmen). Verfahren zum Brikettieren von Kohle. 12.10.22.

Vom 27. September 1923 an:

5 b, 10. M. 80653. Karl Marcus, Düsseldorf. Bohrer mit Keilvorrichtung zum Hereintreiben. 21.2.23.

5 b, 12. K. 85034. Georg Körner, Gorma b. Rositz (S.A.). Streckenbagger zum Abbau von Kohlen. 26.2.23.

121, 4. C. 32245. Dr. Fritz Crotogino, Leimbach b. Salungen. Verfahren zur Verarbeitung von Carnallit. 17.6.22.

20 e, 16. L. 56660. Karl Leh, Schiffweiler. Kupplung für Förderwagen. 25.10.22.

23 b, 4. R. 57666. A. Riebeck'sche Montanwerke A. G., Halle (Saale). Verfahren zur Abscheidung von Benzol oder Benzin aus Gemischen. 22.1.23.

Deutsche Patente.

1 a (3). 377349, vom 27. Juli 1921. Fernand Courtoy in Brüssel. *Selbsttätig wirkende Austragvorrichtung für Kohlenwaschapparate*. Priorität vom 1. Juli 1921 beansprucht.

An einer Stange, die in einem unten offenen und oben durch einen Deckel verschlossenen Zylinder mit Hilfe eines auf ihr befestigten Kolbens geführt wird, ist am untern Ende ein Abschlußkörper befestigt, der durch eine die Stange nach oben drückende Feder in der Schließlage gehalten und durch die Saugwirkung, die das in der Waschvorrichtung o. dgl. umlaufende Wasser auf ihn und auf den Kolben ausübt, selbsttätig geöffnet wird. Der Abschlußkörper schließt die auf die Stange wirkende Feder, was das zurückströmende Wasser unterstützt. Der Deckel des Zylinders kann mit Luftdurchtrittsöffnungen versehen sein.

5 b (17). 377285, vom 19. August 1922. Gustav Düsterloh in Sprockhövel (Westf.). *Umsetzvorrichtung für Preßluft-Werkzeuge*. Zus. z. Pat. 354073. Längste Dauer: 11. Oktober 1935.

Der lose Reibungskegel der Reibungskupplung der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung ist so angeordnet, daß er durch den Gegendruck der Umsetzbüchse beim Rückhub des Arbeitskolbens festgeklemmt wird. Der feststehende Teil der Kupplung hat außerdem zwecks Vergrößerung der Reibung eine ringförmige, aus einem weichen Stoff bestehende Einlage.

10 a (22). 378046, vom 29. Juli 1919. Karl Jacobs in Hamburg. *Verfahren zur Herstellung eines gasreichen festen Brennstoffs aus Braunkohle, besonders lignitischer Braunkohle, oder Torf*.

Die Braunkohle o. dgl. soll, nachdem sie vorgetrocknet ist, in offenen, verschleißbaren Gefäßen so lange erhitzt werden, bis das Auftreten von Teerdämpfen anzeigt, daß eine exothermische Reaktion eingetreten ist. Alsdann sollen die Gefäße ganz oder annähernd ganz verschlossen werden, so daß das Gut der Einwirkung der Gase und Dämpfe und dem Druck ausgesetzt wird, die bei der exothermischen Selbsterhitzung sich entwickeln oder entstehen.

12k (6). 377586, vom 25. Dezember 1921. Rhenania Verein Chemischer Fabriken A. G., Zweigniederlassung Mannheim in Mannheim, Dr.-Ing. Paul Wöhler in Mannheim-Wohlgelegen und Dr. Friedrich Rüsberg in Mannheim. *Verfahren zur Gewinnung von Chlorammonium aus kochsalzhaltigen Lösungen.* Zus. z. Pat. 376793. Längste Dauer: 26. November 1936.

Das feste oder flüssige Mittel, das nach dem durch das Hauptpatent geschützten Verfahren zwecks Abkühlung der Lösungen in diese eingeführt wird, soll in der Weise in die Lösungen eingebracht werden, daß sich seine Expansion vollständig in den Lösungen vollzieht.

13g (3). 377994, vom 12. Mai 1921. Hugo Lentz in Berlin. *Einrichtung zur Rückgewinnung und Nutzbarmachung der Wärme von beim Trocknen der Braunkohle entstehenden Brüden.*

Die Brüden werden achsrecht in eine Wärmeaustauschvorrichtung eingeführt und darin durch mehrere achsgleich angeordnete zylindrische Wasserscheier hindurchgeleitet. Das durch die Brüden erhitzte Wasser kann in einen Verdampfer geleitet werden, der so ausgebildet ist, daß das Wasser darin in mehreren gleichachsigen zylindrischen Schleiern hinabrieselt und der Dampf sich in ringförmigen, miteinander in Verbindung stehenden Kanälen sammelt, aus denen er durch die Niederdruckstelle einer Dampfturbine abgezogen wird.

20d (19). 377602, vom 16. Mai 1922. Victor Miernik in Gleiwitz (O.-S.). *Anklemmbares Mundstück für Achsbüchsen von Förderwagen oder andere zu schmierende Gegenstände zum Einführen von Schmiermittel in diese.*

Das Mundstück ist mit einem Hahn versehen und in einer zangenartigen Klemmvorrichtung angeordnet. Ihre über die Achsbüchse greifenden Zangenschenkel sind mit Handgriffen ausgestattet, die ein leichtes Drehen der Schenkel gestatten. Zwischen dem Mundstück und dem die Zangenschenkel tragenden Querstück der Klemmvorrichtung ist eine Feder eingeschaltet, die eine achsrechte Verschiebung des Mundstückes in dem Querstück erlaubt.

35a (9). 377773, vom 7. März 1922. W. Weber & Co. in Wiesbaden. *Einrichtung zur Beschickung einer Gefäßförderanlage.*

Ein wagrecht liegendes endloses Förderband ist in einer Füllstrecke unter dem Auslaß eines in einiger Entfernung vom Schacht angeordneten Vorratsbehälters so hin- und herschiebbar angeordnet, daß die Fördergefäße ohne Verwendung einer Rutsche durch Einschieben des Abwurfendes des Förderbandes in den Schacht gefüllt werden können. An dem nach dem Schacht zu gelegenen Ende des Förderbandes kann ein Sicherheitsbügel so angelenkt sein, daß das Förderband durch die aufwärtsgehenden Fördergefäße aus dem Schacht geschoben wird.

35a (16). 377775, vom 22. März 1922. Fritz Neumann in Hochlarmark (Westf.). *Einrichtung zur Verhütung des unzeitigen Eingriffs von Fangvorrichtungen.*

Die den Förderkorb tragende Königstange, die mit ihrem untern Ende durch Federn gegen den Förderkorb abgestützt ist und bei einem Seilbruch auf die Fangvorrichtung des Korbes wirkt, ist an ihrem oberen Ende mit Hilfe eines durch Federn gegen den Korb abgestützten Gestänges mit dem Korb verbunden. In der Mitte hat die aus mehreren Gelenkstücken zusammengesetzte, d. h. unstarre Stange einen Vorsprung, der durch ein auf dem Förderkorb angeordnetes auslösbare Sperrglied bei Spannungsschwankungen im Förderseil in der Lage festgehalten wird, bei der er die Fangvorrichtung in unwirksamer Lage hält. Bei einem Seilbruch wird durch das obere Ende der Königstange mit dem Förderkorb verbindende sich senkende Gestänge das Sperrglied ausgelöst und durch den sich mit der Königstange gegenüber dem Korb senkenden Vorsprung die Fangvorrichtung ausgelöst, so daß sie zur Wirkung kommt.

40a (43). 377375, vom 19. Februar 1922. Dr. Otto Massenez in Wiesbaden. *Verfahren zur Verarbeitung von nickel-, kobalt- und kupferhaltigen Erzen, die gleichzeitig Eisen enthalten.*

Die Erze sollen, falls sie nicht schwefel- und arsenfrei sind, möglichst vollständig von ihrem Schwefel- und Arsengehalt befreit und einem reduzierenden Schmelzen auf Metall unterworfen werden. Das Schmelzgut soll alsdann in Vorrichtungen, die mit einem basischen Futter (Kalk, Dolomit oder Magnesia) ausgekleidet sind, mit oder ohne Zusatz von schlackenbildenden Stoffen verblasen oder in einem basisch ausgekleideten Flammofen oxydierend behandelt werden, bis das Eisen praktisch vollständig entfernt ist. Dann soll die oxydierende Behandlung zur Vermeidung von Verlusten an Nickel, Kobalt oder Kupfer durch Oxydation eingestellt werden.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Bergwesen.

Das Erzgebirge, seine geologische und bergmännische Bedeutung. Von Mikuskowitsch. *Schlägel Eisen.* Bd. 21. 1. 10. 23. S. 191/4. Kurze geologische Beschreibung. Lagerstättlicher Inhalt des Gebirges. Aussichten des Bergbaues.

Kurzer Bericht über eine Studienreise nach England-Schottland. (Schluß.) *Schlägel Eisen.* Bd. 21. 1. 10. 23. S. 206/9. Bemerkungen über Wetterführung, Geleucht, Leistungen, Abbauverpachtung, Löhne, Schichtdauer, soziale Einrichtungen, Wohnungswesen, Leitung der Gruben.

Secretary for mines annual report. *Ir. Coal Tr. R.* Bd. 107. 5. 10. 23. S. 508/9. Amtlicher Bericht über den Kohlen- und Erzbergbau sowie Bohrungen im Jahre 1922. Statistische Angaben.

Mines and quarries in 1922. *Ir. Coal Tr. R.* Bd. 107. S. 502/3. Amtlicher Bericht über Unfälle sowie die Maßnahmen zu ihrer Verhütung.

Über die physiologische Wirkung der Kohlensäure auf den menschlichen Körper. Von Michler. *Schlägel Eisen.* 1. 10. 23. S. 189/91. Kurze Darlegung der

Forschungen auf diesem Gebiete. Warnung vor zu großem Vertrauen auf Gastauchgeräte.

Underground temperatures and ventilation. *Engg.* Bd. 116. 28. 9. 23. S. 405/7. Der Einfluß des Feuchtigkeitsgrades der Grubenwetter auf die Temperaturen untertage.

Underground ventilation at Butte. Von Harrington. *Bull. Bur. Min.* 204. 1923. S. 1/131*. Eingehende Beschreibung der Bewetterungsverhältnisse in den Kupfer- und Zinkgruben des Butte-Distrikts in Montana.

Progress of investigations on liquid-oxygen explosives. Von Howell, Paul und Sherrick. Bureau of Mines. *Techn. Paper* 294. 1923. S. 1/91*. Eingehender Bericht über das Sprengen mit flüssigem Sauerstoff. Geschichte. Traggefäße. Patronen. Tauch- und Absorptionsversuche. Vergleichende Sprengversuche. Gefahrenpunkte. Schrifttum.

Application of stone dust in coal mines. Von Greenwall. *Ir. Coal Tr. R.* Bd. 107. 5. 10. 23. S. 499/500. Auszug aus einem amtlichen Bericht über die Verwendung von Gesteinstaub in Kohlengruben. Geschichtliche Entwicklung. Verfahren zur Verteilung des Gesteinstaubes. Probenahme. (Forts. f.)

Wege zur Verbesserung der Koksbeschaffenheit. Von Thau. Stahl Eisen. Bd. 43. 30.8.23. S. 1127/36*. Formen des Kohlenstoffs im Koks. Notwendige Aufbereitung der Kokskohle. Einwirkung des Kohlenstaubs als Zusatz. Die Schwimmaufbereitung, Vorgänge im Koksofen. Erörterung einzelner Verkokungserscheinungen. Schwammkoks. Oberflächenbildung. Halbkoks. Beispiele für die Möglichkeit einer Verbesserung der Koksbeschaffenheit. (s. Glückauf 1923, S. 229.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Feuerungsuntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung minderwertiger Steinkohle. Von Ebel. Wärme. Bd. 46. 5.10.23. S. 439/42*. (s. Glückauf 1923, S. 869.) Verbrennungsgrundlagen der Brennstoffe. (Forts. f.)

Powdered coal installation, Whitaker-Glessner plant, Wheeling Steel Corp. Power. Bd. 58. 28.8.23. S. 333/4. Beschreibung einer neuern Staubkohlenfeuerungsanlage. Betriebsergebnisse.

Registrierender Kohlendioxidmesser zur gleichzeitigen Bestimmung der Vollkommenheit der Verbrennung. Von Münzer. Techn. Bl. Bd. 13. 7.10.23. S. 289/90*. Allgemeines über die Überwachung des Verbrennungsvorganges. Beschreibung des selbsttätigen Rauchgasprüfers Duplex-Mono und seiner Wirkungsweise.

Aufbereitung von Koks aus den Verbrennungsrückständen. Von Preu. Wärme Kälte Techn. Bd. 25. 15.9.23. S. 141/4*. Ununterbrochene Schlammrückführung nach dem Verfahren von Müller. Steilrohrkessel in Verbindung mit Großwasserraumkesseln. Der Wadrukessel. Aufbereitung der Verbrennungsrückstände. (Schluß f.)

Saugluftflugaschenförderung. Von Baumann. Z.V.d.I. Bd. 67. 29.9.23. S. 954/5*. Beschreibung der von der Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik Gebr. Sack in Dresden ausgeführten Anlage, bei der die Kesselasche rotglühend abgezogen, gekühlt und durch Wasser in Schlamm verwandelt wird.

Lubrication problems and their correction. Von Brewer. Ind. Management. Bd. 66. Sept. 1923. S. 134/9*. Die Bedeutung der Schmierung von Maschinen und Maschinentellen. Beispiele. Erfordernisse von Schmierölen.

Power problems of vital interest to executives. Von Beard. Ind. Management. Bd. 66. Sept. 1923. S. 170/6*. Über Wärme- und Kraftverluste in Kraftanlagen und ihre Vermeidung. Beispiele aus dem Kesselbetriebe.

The steam accumulator and its applications. Power. Bd. 58. 28.8.23. S. 322/6*. Die Bedeutung der Dampfspeicher. Hochdruckdampfspeicher. Ihr vielseitiges Verwendungsgebiet. Betrachtungen über Druck, Temperatur und Dampfverbrauch.

Schutz gegen das Durchgehen von Wasserturbinen. Von Reindl. El. Masch. Bd. 41. 30.9.23. S. 566/71*. Einfluß verschiedener Sicherungsmöglichkeiten und ihr Anwendungsbereich. (Schluß f.)

The pressure problem of oil engine pumps. Von Shepherd. Power. Bd. 58. 28.8.23. S. 329/39*. Die Bedeutung der Verdichtbarkeit von Ölen unter hohem Druck für Dieselmotoren. Besondere Konstruktion der Ölpumpen.

Ismailia valves for pumps and mains. Engg. Bd. 116. 28.9.23. S. 392/3*. Die Bauart und Verwendung eines neuen Klappenventiles.

The strength of forked connecting rods. Von Kearton. Engg. Bd. 116. 5.10.23. S. 442/4*. Die Mechanik der Gabelstücke von Stangen.

Elektrotechnik.

A method of improving the voltage wave shape of an alternator by external circuits. Von Marchant and Turney. Engg. Bd. 116. 5.10.23. S. 444/6*. Verfahren zur Verbesserung der Spannungskurve einer Wechselstrommaschine.

Reconnecting direct-current machines. Changes in voltage. Von Roe. Power. Bd. 58. 28.8.23. S. 331/2*. Konstruktive Änderungen zur Erzielung von Spannungsänderungen bei Gleichstrommaschinen. Beispiele.

Simplification in the lamp industry. Von Cooper. El. Wld. Bd. 82. 22.9.23. S. 629/31*. Die Fortschritte in der Normierung der Glühlampenindustrie in Amerika.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Applying the induction furnace to an industrial brass foundry. Von Crawford. El. Wld. Bd. 82. 22.9.1923. S. 586/8*. Die Verwendung des Induktionsofens in der Gelbgußerei.

Die Wärmebilanz des Kupolofens. Gieß. Zg. Bd. 20. 1.10.23. S. 412/5*. Gründe für die ungenauen Ergebnisse der bisher aufgestellten Wärmebilanzen. Vergleich der verschiedenen Analysen. Änderungen der einzelnen Ausdrücke in der Wärmebilanz. (Schluß f.)

Electric drive of reversing mill. Von Huston. El. Wld. Bd. 82. 22.9.23. S. 577/80*. Der elektrische Antrieb von Umkehr-Walzenstraßen. Schaltungsschema. Betriebsweise.

Influence of nickel and chromium upon the solubility of steel in relation to corrosion. Von Hatfield. Engg. Bd. 116. 28.9.23. S. 415/6. Der Einfluß von Nickel und Chrom auf die Löslichkeit von Stahl bezüglich seiner Korrosion.

Stickstoff in Eisen, Stahl und Sonderstahl. Ein neues Oberflächenhärtungsverfahren. Von Fry. Stahl Eisen. Bd. 43. 4.10.23. S. 1271/9*. Nitrierungsstufen reinen Eisens. Das Gefüge der Systeme Eisen-Stickstoff und Eisen-Stickstoff-Kohlenstoff. Entwurf des Zustandschaubildes. Verfahren zur verzehungs-freien Oberflächenhärtung durch Nitrierung.

Effect of low-temperature annealing on some mechanical properties of cold-drawn steels. Von Rees. Engg. Bd. 116. 28.9.23. S. 413/4*. Über den Einfluß der Tieftemperaturkühlung auf die mechanischen Eigenschaften von kaltgezogenem Stahl.

Über den Einfluß der Gießtemperatur auf die Eigenschaften von grauem Gußeisen. Von Oberhofer und Stein. Gieß. Bd. 10. 22.9.23. S. 423/5*. Frühere Versuche. Wiederholung der Versuche. Ergebnisse bei der chemischen und mechanischen Prüfung der Proben. (Schluß f.)

Über die Gesetzmäßigkeiten der Volumengestaltung und Schwindung von Metallen und Legierungen. Von Sauerwald. Gieß. Zg. Bd. 20. 15.9.23. S. 391/3*. Gesetzmäßigkeiten der Volumengestaltung und Schwindung binärer Legierungen in flüssigem und festem Zustand sowie bei der Erstarrung. Einfluß der Verbindungsbildung. Abhängigkeit der technischen Schwindung von den Vorgängen in der Form.

Entmischungserscheinungen an Gußstücken. Von Kühnel. Gieß. Zg. Bd. 20. 1.10.23. S. 407/11*. Schichtenentmischung. Zonenentmischung bei Ein- und Mehrstofflegierungen. Ursachen der Zonenentmischung, Einfluß der Schwindung. Beispiele aus der Praxis. Versuchsergebnisse.

Versuche zur Klärung der Abhängigkeit der Schwindung und Lunkerbildung beim Gußeisen von der Gattierung. Von Bauer und Lipp. Stahl Eisen. Bd. 43. 27.9.23. S. 1239/46*. Versuchsbedingungen. Erstarrungs- und Schwindungskurven. Einfluß der Gießtemperatur. Zusammenhang zwischen Gesamtschwindung und Lunkerbildung. Raumgewicht, Biegefestigkeit, Gefüge. Einfluß von Si, Mn, P, S und C in Form von Graphit.

Ein Erklärungsversuch für den kritischen Kaltbearbeitungsgrad. Von Vegesack. Stahl Eisen. Bd. 43. 4.10.23. S. 1280. Hinweis auf den Zusammenhang zwischen Kaltverformungsgrad und Dichte.

Stetige Gefügeanalyse. Von Daevs. Stahl Eisen. Bd. 43. 30.8.23. S. 1137/8*. Herstellung und Vorteile von Schlißbildern, bei denen sich Temperatur, Kohlenstoffgehalt u. dgl. stetig von einem zum andern Ende ändern. Beispiele. Bedeutung für Lehrzwecke.

Bemerkenswerte Brucherscheinungen. Von Baumann. Z.V.d.I. Bd. 67. 29.9.23. S. 945/7*. Brüche an rotwarmem Flußeisen. Brüche bei häufiger starker Überanstrengung. Einfluß der Geschwindigkeit auf den Bruchvorgang.

Die Entgasung der Kohle im stetigen Betriebe. Von Peischer. Gas Wasserfach. Bd. 66. 22.9.23. S. 565/8*.

29.9.23. S. 578/83*. Wesen des stetigen Betriebes. Bauliche und feuerungstechnische Durchbildung, Wärmewirtschaft, Gas-erzeugung und Gasbeschaffenheit. Verhalten verschiedener Kohlenarten. Koks und Koksbeschaffenheit.

Kokslöschung und Kokstransport. Von Rodde. (Forts.) Gas Wasserfach. Bd. 66. 22.9.23. S. 568/70*. Einheitlichkeit der Bauart und der Auftragserteilung. Praktischer Vergleich zweier Anlagen. Wirtschaftlicher Vergleich. (Forts. f.)

Fortschritte der Drehofenschmelzung. Von Sander. Chem. Zg. Bd. 47. 5.10.23. S. 779/80. Zusammenfassende Darstellung des heutigen Standes der Drehofenschmelzung. Beschreibung der Bauart Meguin und Mille.

Über Auswertungsmöglichkeiten der Braunkohle. Von Flasche. (Schluß.) Schlägel Eisen. 1.10.23. S. 194/8. Aufarbeitung des Braunkohlenteers. Halbkoks. Bestinierung der Kohle. Grudekoks. Brikettierung. Staubfeuerung.

Neuere Beobachtungen aus der Destillations- und Hydrierungspraxis von Teeren und Ölen. Von Frank. Petroleum. Bd. 19. 10.9.23. S. 907/11. Vergleichender Überblick über die neuern Verfahren.

Erdölharze und ihre Aufarbeitung. Von Siebeneck. Petroleum. Bd. 19. 20.9.23. S. 939/41*. Unmittelbare Trocknung, Rückdestillation und Kracken.

Die Raffination des Erdöls mit verflüssigter schwefliger Säure. Von Eddeleanu. Chem. Zg. Bd. 47. 5.10.23. S. 778. Entstehung und Entwicklung des nach dem Verfasser benannten Raffinationsverfahrens.

Über die Verbrennung von Methan zu Formaldehyd. Von Tropsch. Chem. Zg. Bd. 47. 5.10.23. S. 771. Bericht über Versuche des Kohlenforschungsinstitutes zu Mülheim.

The determination of the calorific value of liquid fuels. Von Harwood. Engg. Bd. 116. 28.9.23. S. 396*. Beschreibung eines neuen Kalorimeters zur Bestimmung des Kaloriengehaltes von flüssigen Brennstoffen.

Wirtschaft und Statistik.

Die Schmiermittelversorgung Deutschlands in ihrer geschichtlichen Entwicklung und zukünftigen Gestaltung. Von Franke. Petroleum. Bd. 19. 1.9.23. S. 875/82. 20.9.23. S. 942/8. Die wirtschaftlichen Besonderheiten der Schmiermittel. Die geschichtliche Entwicklung vor, in und nach dem Kriege.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Lage der englischen Eisenbahnen, ihre Einnahmen und Ausgaben. Von Wernecke. Jahrb. Conrad. Bd. 66. Sept. 1923. S. 276/9. Politik und Wirtschaftslage der britischen Eisenbahnen in der Nachkriegszeit.

Material handling in industry. El. Wld. Bd. 82. 22.9.23. S. 583/5*. Die vielseitige Verwendungsmöglichkeit elektrisch angetriebener Gurtförderer und Krane in der Industrie.

Intra-plant haulage by means of railless railroads. Von Potts. Ind. Management. Bd. 66. Sept. 1923. S. 182/91*. Der Gütertransport innerhalb industrieller Anlagen mit gleislosen Zugmaschinen. Ausführungsformen. Das vielseitige Verwendungsgebiet.

Verschiedenes.

Eine moderne elektrische Schweißerei im Braunkohlenbergbau. E. T. Z. Bd. 44. 20.9.23. S. 879*. Beschreibung der Schweißerei der Braunkohlen- und Brikett-Industrie A. G., Mückenberg, die sich durch ihre Zweckmäßigkeit auszeichnet.

Zur Selbstentzündung der Kohle. Von Binder. Wärme Kälte Techn. Bd. 25. 1.10.23. S. 140/50. Kurze Betrachtungen und Untersuchungen über die Ursachen der Selbstentzündung.

Fires in steam ship bunker and cargo coal. Von Stock. Bureau of Mines. Techn. Pap. 326. 1923. S. 1/52*. Ir. Coal Tr. R. Bd. 107. 5.10.23. S. 512. Bericht über Brände in Kohlenbunkern und Maßnahmen zu ihrer Verhütung.

P E R S Ö N L I C H E S .

Der bisher bei dem Oberbergamt in Dortmund beschäftigte Bergassessor Lindemann ist der Bergwerksdirektion in Recklinghausen zur vorübergehenden Hilfeleistung überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergrat Dr. Viëtor vom 1. Oktober ab auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Deutschen Reichsbahn,

der Bergassessor Otto Kästner vom 11. Dezember ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft zu Berlin,

der Bergassessor Friedrich Wedding bis zum 31. März 1924 zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als technischer Dezentrat beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen,

der Bergassessor Krisch vom 15. November ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Rheinischen Aktiengesellschaft für Braunkohlenbergbau und Brikettfabrikation in Köln,

der Bergassessor von Wedelstaedt vom 1. Oktober ab auf drei Monate zur kommissarischen Beschäftigung im Reichswirtschaftsministerium,

der Bergassessor Lieber vom 1. Oktober ab auf ein Jahr zur Übernahme einer Stellung bei der Aktiengesellschaft für Braunkohlen-Bergbau und Industrie in Berlin,

der Bergassessor Dr. Johannes Müller vom 1. November ab auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Kaliwerken Krügershall und Salzmünde in Halle.

Der dem Bergassessor Ahlfeld bis zum 30. Juni 1924 erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit als technischer Leiter einer Erzgrube bei Potosi (Bolivien) ausgedehnt worden.

Der dem Bergassessor Grumbach bis zum 14. Juli 1924 erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit beim Deutschen Kaliverein in Berlin ausgedehnt worden.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist erteilt worden:

dem zur Kaliprüfungsstelle und Kalilohnprüfungsstelle I. Instanz beurlaubten Bergrat Walther Köhler,

dem zur Verwaltung und technischen Leitung der Bergwerksbetriebe der Gewerkschaften Stahlberg und Mommel in Schmalkalden beurlaubten Bergassessor Ernst Fulda,

dem zur Kruppschen Bergverwaltung in Weilburg beurlaubten Bergassessor Fürer.

Die Bergreferendare Ulrich Feit (Bez. Halle), Eberhard Brückner und Fritz Spruth (Bez. Bonn) sowie Werner Lüthgen und Werner Haack (Bez. Dortmund) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Der Professor an der Technischen Hochschule Breslau Dr.-Ing. Groß ist als Nachfolger des in den Ruhestand getretenen Geh. Bergrats Treptow an die Bergakademie Freiberg berufen worden.

Der Professor an der Universität Halle Dr. phil. Hoffmann hat als ordentlicher Professor den Lehrstuhl für Volks- und Staatswirtschaftslehre an der Bergakademie Freiberg übernommen.

Gestorben:

am 11. Oktober in Berlin der Diplom-Bergingenieur Ernst Hennemann, Geschäftsführer der Montangesellschaft m. b. H., Berlin, im Alter von 41 Jahren,

am 14. Oktober in Breslau der Bergrat Ludwig Kreuschner im Alter von 91 Jahren.

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 44

3. November 1923

59. Jahrg.

Der Rutschenbetrieb mit Hilfszylindern.

Von Diplom-Bergingenieur J. Soballa, Görlitz.

Auf der Gieschegrube bei Schoppinitz, der Cleophasgrube bei Zalenze und der kons. Fuchsgrube bei Waldenburg sind neuerdings Versuche mit der Verwendung von Hilfszylindern beim Rutschenbetrieb angestellt worden, über deren Ergebnisse nachstehend berichtet wird.

Bauart und Wirkungsweise der Hilfszylinder.

Beim Rutschenbetrieb fällt dem Motor die Aufgabe zu, die Rutsche einerseits zu tragen und aus der Ruhelage in die obere Totlage zu heben und andererseits zu schütteln. Die Hilfszylinder haben den Zweck, den Motor vom Tragen zu entlasten. Da sie nur als Puffer ohne Preßluftverbrauch wirken und da die Arbeit des Schüttelns nach dem Ausgleich der Traglast nur einen geringen Kraftaufwand erfordert, läßt sich bei der Anwendung von Hilfszylindern eine erhebliche Preßluftersparnis erzielen.

Die gußeisernen Hilfszylinder (s. die Abb. 1 und 2) haben einen lichten Durchmesser von 250–350 mm oder mehr, sind 75 cm lang und enthalten einen mit einer Kolbenstange an die Rutsche angeschlossenen Kolben. Sie können drückend (s. Abb. 1) oder ziehend wirken, wobei die Kolbenstange durch eine Stopfbüchse hindurchgeführt ist (s. Abb. 2). Im Zylinderdeckel befinden sich ein Anschlußstutzen für die Preßluftzuführung und ein Schmierloch. Die Anbringung an der Rutsche erfolgt in der Weise,

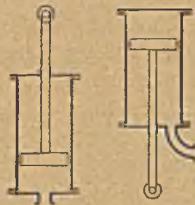


Abb. 1. Drückender Hilfszylinder.
Abb. 2. Ziehender Hilfszylinder.

zylinder nach oben gerichteten Zug entgegenwirken kann. Sein Anschluß an die Hauptleitung *c* erfolgt durch die Rohrleitung *f* unter Vermittlung des Ventils *g* mit dem Ablaufhahn *h*. Auf diese Weise ist die Rutsche zwischen zwei festen Punkten ausgespannt. Ist sie beim Fortschreiten der Arbeit so lang und infolgedessen so schwer geworden, daß ein Zylinder sie nicht mehr zu halten vermag, so wird der zweite Hilfszylinder *i* zwischengeschaltet und ebenfalls mit der Preßluftleitung *b* verbunden. Für die Größe der Tragkraft sind hauptsächlich maßgebend: Länge und Querschnitt sowie Belastung und Neigung der Rutsche und der in der Preßluftleitung vorhandene Betriebsdruck. Demgemäß muß die Tragkraft, je nach den wechselnden Anforderungen, eine weitgehende Regelmöglichkeit zulassen. Nimmt man an, daß ein laufendes Meter Rutsche 50 kg wiegt und etwa 50 kg Fördergut faßt, so beträgt die in Frage kommende Last ohne Berücksichtigung der Reibung je 100 m Rutschenlänge 10 000 kg. Zur Ermittlung der für eine bestimmte Last erforderlichen Tragkraft muß dieser Betrag noch mit dem Sinus des Neigungswinkels der Rutsche vervielfacht werden. Man erhält dann die in der Zahlentafel 1 für verschiedene Rutschenlängen und Neigungswinkel errechneten Werte.

Zahlentafel 1.

Rutschenlänge		Neigung der Rutsche					
		5°	10°	15°	20°	25°	30°
		Erforderliche Tragkraft in kg					
100 m	Leerlauf	436	868	1 294	1 710	2 113	2 500
	Vollast	871	1 736	2 588	3 420	4 226	5 000
200 m	Leerlauf	871	1 736	2 588	3 420	4 226	5 000
	Vollast	1 743	3 473	5 176	6 840	8 452	10 000
300 m	Leerlauf	1 307	2 605	3 882	5 130	6 339	7 500
	Vollast	2 614	5 209	7 765	10 261	12 679	15 000
400 m	Leerlauf	1 743	3 473	5 176	6 840	8 452	10 000
	Vollast	3 486	6 946	10 353	13 681	16 905	20 000
500 m	Leerlauf	2 179	4 341	6 470	8 550	10 565	12 500
	Vollast	4 358	8 682	12 942	17 101	21 131	25 000

Der Einfluß des Kolbendurchmessers und des Betriebsdruckes, ohne Berücksichtigung der Reibung und des Neigungswinkels, bei Anwendung von einem und mehr Hilfszylindern ist aus der Zahlentafel 2 ersichtlich.

Aus den angeführten Zahlen geht hervor, daß bei einer Rutschenlänge von 100 m, einer Neigung von 5°, einem Kolbendurchmesser von 250 mm und einem Betriebsdruck von 5 at die Kraft des Hilfszylinders bei Leerlauf der Rutsche zu groß ist, und zwar müßte man den Betriebsdruck, da $490 \text{ (Querschnitt des Kolbens)} \cdot x = 436 \text{ kg}$

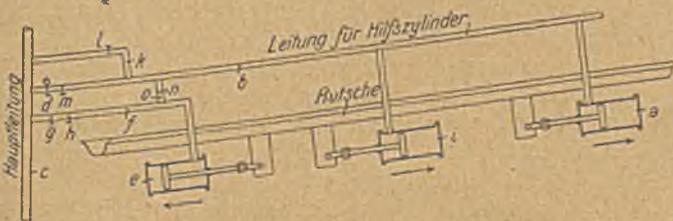


Abb. 3. Rutschenanlage mit Hilfszylindern.

daß an die Stelle des meist am oberen Ende der von ihm gehaltenen Rutsche eingebauten Motors der gleich große Hilfszylinder *a* tritt (s. Abb. 3). Dieser wird mit der Rohrleitung *b* an die Hauptpreßluftleitung *c* angeschlossen, von der er sich durch das Reduzierventil *d* abschließen läßt. Der um 180° gedrehte Motor *e* erhält seinen Platz am Ausstragende der Rutsche, so daß er dem durch den Hilfs-

Zahlentafel 2.

Betriebsdruck at	Kolbendurchmesser 250 mm Querschnitt 489,6 qcm Anzahl der Hilfszylinder					Kolbendurchmesser 300 mm Querschnitt 706,5 qcm Anzahl der Hilfszylinder					Kolbendurchmesser 350 mm Querschnitt 961,6 qcm Anzahl der Hilfszylinder				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tragkraft in kg					Tragkraft in kg					Tragkraft in kg				
5	2 450	4 900	7 350	9 800	12 250	3 530	7 060	10 590	14 120	17 650	4 810	9 620	14 430	19 240	24 050
4	1 960	3 920	5 880	7 840	9 800	2 824	5 648	8 472	11 296	17 120	3 848	7 696	11 544	15 392	19 240
3	1 470	2 940	4 410	5 880	7 350	2 118	4 236	6 354	8 472	10 590	2 886	5 772	8 658	11 544	14 430
2	980	1 960	2 940	3 920	4 900	1 412	2 824	4 236	5 648	7 060	1 924	3 848	5 772	7 696	9 620
1	490	980	1 470	1 960	2 450	706	1 412	2 118	2 824	3 530	962	1 924	2 886	3 848	4 810

Betriebsdruck at	Kolbendurchmesser 400 mm Querschnitt 1256,9 qcm Anzahl der Hilfszylinder					Kolbendurchmesser 450 mm Querschnitt 1589,6 qcm Anzahl der Hilfszylinder					Kolbendurchmesser 500 mm Querschnitt 1962,5 qcm Anzahl der Hilfszylinder				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	Tragkraft in kg					Tragkraft in kg					Tragkraft in kg				
5	6 280	12 560	18 840	25 120	31 400	7 950	15 900	23 850	31 800	39 750	9 812,5	19 625	29 437	39 250	49 062
4	5 054	10 048	15 072	20 096	25 120	6 360	12 720	19 080	25 440	31 800	7 850	15 700	23 550	31 400	39 250
3	3 768	7 536	11 304	15 072	18 840	4 770	9 540	14 310	19 080	23 850	5 887	11 775	17 662	23 550	29 437
2	2 512	5 024	7 536	10 048	12 560	3 180	6 360	9 540	12 720	15 900	3 925	7 850	11 775	15 700	19 625
1	1 256	2 512	3 768	5 024	6 280	1 590	3 180	4 770	6 360	7 950	1 962,5	3 925	5 887	7 850	9 812

(Last der Rutsche) und $x = 436 : 490 = 0,88$ ist, auf rd. 1 at vermindern. Bei Vollast, einer Neigung von 15° , einem Betriebsdruck von 5 at und einem Kolbendurchmesser von 250 mm würde die Kraft des Hilfszylinders nicht mehr ausreichen, die Last der beladenen Rutsche zu tragen. Der Betriebsdruck müßte schon auf $2588 : 490 = 5,28$ at erhöht werden. Sinkt der Betriebsdruck in der Preßluftleitung auf 3 at, dann vermag ein Hilfszylinder bei einer Neigung von 15° eben noch der Leerlast der Rutsche das Gleichgewicht zu halten. Ein Hilfszylinder von 500 mm Durchmesser würde bei einer 100 m langen Rutsche auch bei einem Betriebsdruck von 3 at allen Anforderungen genügen, da er eine Tragkraft von 5887 kg besitzt, während die vollbeladene Rutsche bei 30° Neigung einen Zug von nur 5000 kg ausübt. Bei 5° Neigung und Leerlauf müßte der Druck auf $433 : 1962 = 0,22$ at und bei 15° Neigung, Vollast und einem Betriebsdruck von 3 at auf $2588 : 1962 = 1,31$ at vermindert werden. Sinkt der Druck in der Preßluftleitung auf 2 at, dann vermag selbst ein Hilfszylinder von 500 mm Durchmesser die Vollast nur noch bis zu 20° Neigung zu tragen.

Bei einer Rutschenlänge von 200 m liegen die Verhältnisse entsprechend, nur würde die Zahl der jeweils bei 100-m-Rutschen erforderlichen Hilfszylinder zu verdoppeln sein.

Um im Bedarfsfalle mit dem vollen Druck der Preßluftleitung auf die Hilfszylinder einwirken zu können, bringt man am Reduzierventil *d* zweckmäßig die Umführung *k* an (s. Abb. 3), die sich mit dem Hahn *l* absperren oder öffnen läßt. Zur Ermöglichung einer etwa notwendigen Druckverminderung ist außerdem in der Zuführungsleitung zum Hilfszylinder der Ablaßhahn *m* anzubringen.

Bei leerlaufenden Rutschen von 200 m Länge ist es gegebenenfalls möglich, einen Hilfszylinder völlig abzuschalten. So würde z. B. bei einem Neigungswinkel von 10° das Einschalten zweier Hilfszylinder nur bei Vollast nötig sein, während bei Leerlauf einer ruhen kann. Der Druck müßte in diesem Falle noch auf $1736 : 490$

$= 3,54$ at erniedrigt werden. Zur Vermeidung von Gegenruck infolge Ausschaltung eines Hilfszylinders verbindet man seine Luftzuführungsleitung durch Öffnung eines Hahnes mit der Außenluft, da sonst in der Leitung beim Aufwärtsgang der Rutsche ein Vakuum, also eine Hemmung entstehen kann, oder man verringert den Druck auf den Hilfszylinder nur so weit, daß er noch zur Überwindung der Reibung und des Gewichtes des Kolbens genügt.

Tritt während des Ganges infolge Entladung der Rutsche Stillstand, also Gleichgewicht zwischen Motor und Hilfszylinder ein, dann muß man es zu stören vermögen, ohne daß eine erneute Beladung der Rutsche abgewartet zu werden braucht. Zu diesem Zweck läßt man, falls eine Vergrößerung des Druckes auf den Motor durch weitere Öffnung des Einlaßventils *g* nicht mehr möglich ist, durch den in der Zuleitung zum Hilfszylinder vorgesehenen Ablaßhahn *m* etwas Preßluft austreten.

Zur Ermittlung der im einzelnen Falle günstigsten Betriebsbedingungen empfiehlt es sich, an der Leitung vor und hinter dem Reduzierventil Druckmesser anzubringen. Auf diese Weise kann man den notwendigen Druck auf den Hilfszylinder finden und den Gang der Rutsche so einstellen, daß der Motor für Leerlauf und Vollbetrieb in jedem Falle nur mit sehr geringer Füllung arbeitet, wodurch sein Gang beschleunigt und die Förderung erhöht und ferner auch die Gefahr der Vereisung des Auspuffs vermieden wird.

Zur Veranschaulichung des Rutschenhubes ist an der Rutsche ein Maßstab und daneben ein starrer Zeiger anzubringen, so daß der Bedienungsmann danach die Einstellung des Reduzierventils zu regeln vermag.

Rutschenlängen von 300 m erfordern bei sonst gleichen Betriebsverhältnissen gegenüber 100-m-Rutschen die dreifache Anzahl von Hilfszylindern. Bei 5 at Betriebsdruck, 250 mm Kolbendurchmesser und 5° Neigung würde ein Hilfszylinder genügen, um die Leerlast der Rutsche zu tragen. Der Druck müßte noch auf $1307 : 490 = 2,66$ at vermindert werden; bei Vollast wäre er auf $2614 : 490$

= 5,33 at zu erhöhen. Bei einem Neigungswinkel von 10° , einem Betriebsdruck von 5 at und einem Kolbendurchmesser von 250 mm müßte man schon bei Leerlauf zwei Hilfszylinder in Betrieb setzen und ihren Gesamtdruck auf $2605:2 \cdot 490 = 2,66$ at erniedrigen. Bei Vollast würde man drei Hilfszylinder nötig haben und ihren Gesamtdruck auf $5209:3 \cdot 490 = 3,5$ at herabsetzen. Bei einem Neigungswinkel 20° , der Betriebsdruck 5 at und der Kolbendurchmesser 250 mm, so sind bei Vollast fünf Zylinder erforderlich, während für Leerlauf drei genügen. In diesem Falle erscheint es zweckmäßig, Hilfszylinder von größerem Querschnitt zu wählen. Zwei Zylinder von 400 mm Durchmesser würden z. B. bei einem Betriebsdruck von 5 at die Vollast von 12 679 kg nahezu bis zu einem Neigungswinkel von 25° zu tragen vermögen. Bei Leerlauf wäre nur ein Zylinder zu verwenden und der Betriebsdruck bei Neigungen von

5°	auf	1307:1256	=	1,04	at,
10°	auf	2605:1256	=	2,07	at,
15°	auf	3882:1256	=	3,09	at und
20°	auf	5130:1256	=	4,08	at

zu verringern.

Die vorstehenden Beispiele geben einen Anhalt für die Einrichtung des Rutschenbetriebes unter Berücksichtigung der besondern Verhältnisse des Einzelfalles.

Einbau und Inbetriebsetzung.

Der Einbau erfolgt, nachdem Anzahl und Größe der Hilfszylinder festgestellt ist, am zweckmäßigsten nach Abb. 3 in der Weise, daß man von der Hauptpreßluftleitung c aus die Abzweigungen f mit dem Ventil g zum Motor und b zum Hilfszylinder führt. An der Leitung b wird ein Druckmesser und hinter dem Reduzierventil d der Ablaßhahn m angebracht, mit dessen Hilfe sich der Druck in der Leitung bedarfsgemäß regeln läßt. Der Bedienungsmann öffnet zunächst das Reduzierventil d und erhöht dann unter Beobachtung des Druckmessers den Druck auf die Hilfszylinder so lange, bis die Rutsche angehoben wird. Öffnet er dann das Ventil g in der Leitung f , so zieht der Motor die Rutsche in die untere Totlage herunter. Während des Auspuffs wird die Rutsche durch den inzwischen gestiegenen Druck in den Hilfszylindern in die obere Totlage hochgeschleunigt. Das Spiel beginnt von neuem, die Rutsche ist in Betrieb.

Wenn sich die Last der Rutsche infolge ihrer Beladung erhöht, kann es vorkommen, daß sie nur noch um einen Teil der Hublänge des Motors hochgehoben wird, so daß der Schieber im Motor die Einlaß- oder Auspufföffnung nicht mehr erreicht und der Motor in folgedessen stehenbleibt. In diesem Falle muß der Bedienungsmann mit Hilfe des Reduzierventils den Druck auf die Hilfszylinder erhöhen, bis die Rutsche um die ganze Hublänge angehoben wird. Entläßt sich eine volle Rutsche allmählich, ohne daß sie vor Ort wieder gefüllt wird, dann erreicht der Druck auf die Hilfszylinder unter Umständen eine solche Höhe, daß der Motor nicht mehr in der Lage ist, die Rutsche in die untere Totlage herunterzuziehen. Auch in diesem Falle kann ein Stillstand der Rutsche eintreten, der durch Lüftung des Ablaßhahnes beseitigt werden muß. Gleichgewicht zwischen den beiden entgegengesetzten Kräften kann sich ferner

z. B. dann einstellen, wenn der Bedienungsmann bei Verwendung mehrerer Hilfszylinder die beiden Ventile d und g gleichzeitig so öffnet, daß die beiden gegeneinander wirkenden Drücke gleich groß bleiben. Abhilfe ist hier ebenfalls durch Lüften des Ablaßhahnes zu schaffen.

Die Rutsche leistet, wie sich am Druckmesser beobachten läßt, während der Abwärtsbewegung gleichsam ein Mehr an Arbeit, das sich in einem erhöhten Druck auf die Kolben der Hilfszylinder und in der ihnen Preßluft zuführenden Leitung geltend macht und für den Motor nutzbar gemacht werden kann, wenn man zwischen den ihn und die Hilfszylinder speisenden Leitungen die mit dem Ventil n versehene Verbindung o (s. Abb. 3) herstellt. Man schließt dann entweder das zwischen der Hauptluftleitung und dem Motor liegende Ventil g und läßt die Preßluft nur durch das Reduzierventil d zu den Hilfszylindern und dem Motor treten, oder man schaltet noch besser das Reduzierventil aus und leitet die Preßluft nur durch das Ventil g . Diese Anordnung hat sich z. B. auf der Cleophasgrube bei steilen Rutschen bewährt.

Einfluß der Laufrahmen auf den Rutschenbetrieb.

Als Laufrahmen verwendet man s-förmig geschweifte (s. Abb. 4) oder schräge mit dreieckigem Querschnitt (s. Abb. 5). An den erstgenannten sind hervorzuheben Punkt A , den die Laufrolle erreicht, wenn die Rutsche auf der tiefsten Stelle angelangt ist, Punkt B , den sie in der Ruhelage einnimmt, und Punkt C , den sie bei der Höchststellung erreicht. Um den Punkt B soll die Rutsche während des Betriebes nach A und C pendeln. Auf dem Wege von C nach B erfährt sie eine Beschleunigung, die dazu ausgenutzt wird, die Rutsche von B nach A anzuheben, wobei das darin befindliche Fördergut einen Anstoß in der Richtung $B-A$ erhält. Bei Umkehr der Rutsche löst sich das Fördergut gleichsam vom Rutschenboden ab und fällt frei darauf zurück, während die Rutsche von A nach B , also unter dem Fördergut hinweg gezogen wird. Da der Boden

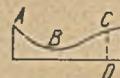


Abb. 4.



Abb. 5.

der Rutsche geneigt ist, hat das Fördergut infolge der ihm während des Falles mitgeteilten lebendigen Kraft das Bestreben, weiter bergab zu rutschen, während die Rutsche auf dem Wege von B nach C um die Strecke $C-D$ wieder angehoben wird.

In den meisten Fällen beobachtet man, daß die Laufrolle den steilen Bogen $A-B$ nicht hinaufzurollen vermag, sondern dagegen anschlägt, sofern der Laufrahmen fest eingebaut ist. Die Rutsche erhält dadurch einen Stoß, der zwar den Rutschvorgang begünstigt, das Material jedoch besonders in den Verbindungen nachteilig beeinflusst. Ist der Laufrahmen nicht fest verlagert, so wird er von der Rutsche so lange abwärts gestoßen, bis ihr Anstoß aufhört und sie nur noch zwischen den Punkten B und C hin und her pendelt, wobei sich der Punkt C etwas weiter nach oben verschiebt. In diesem Falle wirkt der Laufrahmen genau so wie der in Abb. 5 dargestellte schräge Rahmen.

Die Schräge dieses Laufrahmens verlegt man gewöhnlich im Sinne des Flözeinfallens, um die Neigung der Rollenbahn zu erhöhen. Beim Abwärtsgang senkt sich die Rutsche wie bei den s-förmigen Laufrahmen auf der Strecke $C-B$, erhält also eine Beschleunigung. Beim Aufwärtsgang dagegen hebt sie sich. Den Rutschvorgang ruft hier lediglich der Motor hervor, der durch seine plötzliche Umsteuerung der Rutsche einen kräftigen Stoß erteilt, so daß das Fördergut infolge der beim Abwärtsgang erhaltenen Beschleunigung im Sinne der Fallrichtung weiterrutscht. Dabei wird aber die Rutsche beim Aufwärtsgang gehoben, was den Rutschvorgang hemmt, wie beim geschweiften Laufrahmen die Strecke $B-C$, und den Verschleiß der Rutsche erhöht. Das Fördergut macht nicht den der Richtung des Rutschenbodens und dem Einfallen des Flözes entsprechenden Weg $C-B$, sondern den Weg $C-E$ (s. Abb. 6). Es rutscht also gleichsam bergan, und zwar um so viel, wie die Rutsche während des Aufwärtsganges angehoben wird. Dadurch kommt der Rutschvorgang vorzeitig zum Stillstand; bei ganz flacher Lagerung kann er völlig ausbleiben.



Abb. 6.

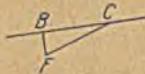


Abb. 7.

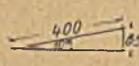


Abb. 8.

Dreht man den Laufrahmen um, so daß seine Schräge eine dem Flözeinfallen entgegengesetzte Richtung erhält, dann spielt sich der Vorgang im umgekehrten Sinne ab, etwa wie bei dem s-förmigen Laufrahmen auf der Strecke $B-A$ (s. Abb. 4). Die abwärts gehende Rutsche wird gehoben, wobei das Fördergut eine Beschleunigung nach oben erhält; beim Aufwärtsgang wird die Rutsche dagegen gesenkt und unter der nach oben strebenden Förderung fortgezogen. Die Reibung wird dadurch vermindert und die Rutsche geschont. Das Fördergut legt demnach nicht die dem Rutschenboden entsprechende Strecke $C-B$, sondern in Wirklichkeit den steilern Weg $C-F$ zurück (s. Abb. 7). Die Umstellung des schrägen Laufrahmens ist ohne weiteres bei dem Rutschenbetrieb mit Hilfszylindern ausführbar, dagegen nicht bei ihrem Fehlen.

Bei geringer Steigung der Rutsche bringt man vielfach zur Verstärkung des Rutschvorganges unter der Rutsche einen Prellbock an, durch den die Rutsche bei jedem Hub einen das Ablösen des Fördergutes vom Rutschenboden erleichternden Stoß erhält. Dieser Prellbock ist bei dem Rutschenbetrieb mit Hilfszylindern und zweckentsprechendem Einbau der Laufrahmen entbehrlich, wie oben gezeigt worden ist. Man muß dann aber den Laufrahmen fest verlagern, da die Laufrollen sonst das Bestreben zeigen, ihn nach unten mitzunehmen.

Wirtschaftlichkeit.

Da der Druck auf die Hilfszylinder sich so regeln läßt, daß er eben ausreicht, um die Last der Rutsche aus der untern in die obere Totlage zu heben, also ein Gleichgewicht zwischen Rutschenlast und Kraft der Hilfszylinder besteht, verbleibt dem Motor am Austragende nur noch die Aufgabe, die Rutsche aus diesem Gleichgewicht zu bringen und dauernd zu schütteln, was einen nur geringen Aufwand an Kraft und Preßluft erfordert.

Noch augenfälliger ist die Preßluftersparnis, wenn die Rutsche so lang wird, daß ein Motor sie nicht mehr zu tragen vermag. In diesem Falle mußte bisher die Rutsche unterbrochen und ein zweiter Motor eingebaut werden. Bei Benutzung von Hilfszylindern kann man die Unterbrechung und die damit zusammenhängenden Unzulänglichkeiten, wie Überlaufen der Rutsche und besondere Bedienung für den zweiten Motor, vermeiden. Die Rutsche wird einfach verlängert und ein zweiter Hilfszylinder eingeschaltet, den man an dieselbe Preßluftleitung wie den ersten anschließt. Die Regelung des Druckes auf die beiden Hilfszylinder erfolgt mit demselben Reduzierventil. Auf diese Weise lassen sich beliebig lange, nicht unterbrochene Rutschenlängen mit nur einem kraftverbrauchenden Motor betreiben und die Fördermengen durch Vergrößerung des Rutschenquerschnittes ohne nennenswerten Mehraufwand an Kraft steigern.

Der Preßluftverbrauch des Motors beträgt bei einem Kolbendurchmesser von 250 mm, einem Hub von 300 mm, einer Hubzahl von 60 je min und einem Betriebsdruck in der Preßluftleitung von 5 at 4,44 cbm/min. Demnach werden in der Doppelschicht 4262 cbm und im Jahr (= 300 Arbeitstagen) 1 278 720 cbm Preßluft verbraucht. Bei einem Selbstkostenpreise von 4 \mathcal{M} je cbm angesaugter Preßluft würde sich also bei Ersatz des zweiten Motors durch einen Hilfszylinder eine Ersparnis von 5 114 880 \mathcal{M} ergeben. Unter sonst gleichen Verhältnissen beläuft sich bei einem Motor mit 300 mm Kolbendurchmesser der jährliche Preßluftverbrauch auf 1 831 248 cbm und bei einem Preise von 4 \mathcal{M} je cbm angesaugter Preßluft die Ersparnis auf 7 324 992 \mathcal{M} . Bei 350 mm Kolbendurchmesser erhält man einen Jahresverbrauch von 2 492 160 cbm und eine Ersparnis von 9 968 640 \mathcal{M} . Nimmt man eine Hublänge des Motors von 400 mm an, dann erhöht sich die Zahl bei 350 mm Kolbendurchmesser, 60 Hübten und 5 at Druck auf 3 323 376 cbm Jahresverbrauch und 13 293 504 \mathcal{M} jährlicher Ersparnis.

Selbst wenn die angeführten Zahlen nur zu einem Bruchteil den tatsächlichen Verhältnissen entsprächen, wäre immer noch eine nennenswerte Ersparnis an Preßluft oder Kraft und damit eine rasche Tilgung der Hilfszylinder zu erzielen. Ein weiterer Vorteil der Hilfszylinder besteht in der Möglichkeit, sich eine Kraftreserve zu verschaffen. Nicht selten kommt es vor, daß in abgelegenen Feldesteilen während des Bohrbetriebes der Druck in der Preßluftleitung zur Aufrechterhaltung des Rutschenbetriebes nicht mehr genügt. Hat man einen reichlich bemessenen oder gar einen überzähligen Hilfszylinder vorgesehen, so ist man, wie oben gezeigt wurde, durch Vergrößerung der tragenden Kolbenfläche in der Lage, die Rutsche auch bei niedrigerem Druck weiter zu betreiben und somit kostspielige Betriebspausen zu vermeiden.

Schließlich sei noch auf folgenden erzielbaren Arbeitsgewinn hingewiesen. Auf die Kolben der Hilfszylinder wirken nach unten hin: 1. Die Kraft des am Austragende eingebauten Motors, der die Rutsche in die untere Totlage herunterzieht; 2. die Last der leeren Rutsche; 3. die Last des in der Rutsche befindlichen Fördergutes. Die beiden ersten Kräfte werden zwar infolge der beim Senken der Rutsche in den Hilfszylindern eintretenden Kompression wiedergewonnen, aber beim Anheben der Rutsche wieder

verbraucht. Die dritte Kraft dagegen ist wohl beim Senken der Rutsche wirksam, braucht jedoch nicht wieder verzehrt zu werden, da die in den Hilfszylindern vorhandene Preßluft zum Anheben der Rutsche ausreicht und das Fördergut während dieser Zeit, abgesehen von der auf den Rutschenboden ausgeübten Reibung, gleichsam von einem höhern nach einem tiefer gelegenen Punkte frei herunterfällt. Nur während des Senkens der Rutsche lastet das Fördergut also auf ihrem Boden und leistet Arbeit. Die Reibung beim Heben der Rutsche läßt sich, wie oben gezeigt, durch zweckentsprechenden Einbau der Laufrahmen auf ein Mindestmaß verringern. Der Betrag der auf diese Weise gewonnenen Arbeit ist nicht unerheblich und nimmt mit der Rutschenneigung zu. Bei einem Motorhub von 400 mm und den nachstehend angegebenen Neigungswinkeln beträgt der von dem Fördergut während eines Hubes zurückgelegte senkrechte Weg (s. Abb. 8):

5°	10°	15°	20°	25°
35	65	105	135	170 mm

Bei 60 Hüben je min und einer Fördermenge von 1000 kg in der Rutsche errechnen sich, wenn die Reibung außer acht bleibt, folgende Werte:

Neigungswinkel	Stundenleistung in mkg	PS/st
5°	$1000 \cdot 0,035 \cdot 60 \cdot 60 = 126\,000$	1680
10°	$1000 \cdot 0,065 \cdot 60 \cdot 60 = 234\,000$	3120
15°	$1000 \cdot 0,105 \cdot 60 \cdot 60 = 378\,000$	5040
20°	$1000 \cdot 0,135 \cdot 60 \cdot 60 = 486\,000$	6480
25°	$1000 \cdot 0,170 \cdot 60 \cdot 60 = 612\,099$	8160

Wenn auch ein erheblicher Teil dieses Arbeitsgewinnes für die Reibung in Abzug zu bringen ist, so wird sich

der Rest doch in einer allmählichen, am Druckmesser ablesbaren Steigerung des Druckes in der Preßluftleitung geltend machen. Die Rutsche empfängt mit jeder Schaufel Füllgut eine Beschleunigung nach unten und mit jeder Entleerung einen Stoß nach oben. Demnach wird hier gleichsam Menschenkraft in maschinenmäßige Kraft umgesetzt und für den Betrieb wirtschaftlich nutzbar gemacht.

Als Beispiele mögen noch einige Angaben über die eingangs erwähnten schlesischen Rutschenbetriebe dienen.

Rutsche auf Cleophasgrube: Länge 120 m, Neigung 16–18°, ein stoßender Hilfszylinder von 250 mm und Motor von 325 mm Durchmesser, Förderleistung 20–60 Kasten (1 Kasten = rd. 0,5 t) je Schicht.

Rutsche auf Fuchsgrube: Länge 170 m, Neigung 5–18°, zwei stoßende Hilfszylinder von 250 mm und Motor von 325 mm Durchmesser, Förderleistung etwa 20 Kasten je Schicht.

Rutsche auf Gieschegrube: Länge 240 m, Neigung 0–12°, drei ziehende Hilfszylinder von 250 mm und Motor von 380 mm Durchmesser, Förderleistung 30–90 Kasten je Schicht.

Zusammenfassung.

Nach Beschreibung der Bauart und Wirkungsweise der Hilfszylinder wird die Einrichtung und der Betrieb einer Rutschenanlage mit Hilfszylindern geschildert und in einem besondern Abschnitt der Einfluß der Laufrahmen behandelt. Zum Schluß folgt eine Darlegung der bei Verwendung von Hilfszylindern sich ergebenden betrieblichen und wirtschaftlichen Vorteile.

Die Meistbelastung des Seiles bei der Seilfahrt gegenüber der Förderung.

Von Oberbergrat Dr. A. Weise, Dortmund.

Nach dem Erlaß des preußischen Handelsministers vom 3. Februar 1921 sind bei neuen Seilfahrtanträgen hinsichtlich der Personenzahl sowie bei Anträgen auf nachträgliche Erhöhung der Personenzahl u. a. folgende Vorschriften zu beachten, deren endgültige Regelung vorbehalten worden ist, bis die Stellungnahme der Seilfahrtkommission vorliegt:

a) Die nach den bestehenden bergpolizeilichen Bestimmungen vorgeschriebene Sicherheit bei der Meistbelastung der Förderseile (sechsfach im Verhältnis zur Meistbelastung bei der Produktenförderung, achtfach im Verhältnis zur Meistbelastung bei der Seilfahrt) soll gewahrt bleiben.

b) Die Meistbelastung des Seiles bei der Seilfahrt soll nicht mehr als 90 % der Meistbelastung des Seiles bei der Produktenförderung betragen.

c) Die Höchstzahl der in einem Förderkorb gleichzeitig fahrenden Personen soll das bisher übliche Maß nicht übersteigen.

Zu a) schreibt die Bergpolizeiverordnung des Oberbergamtes Dortmund für die Steinkohlenbergwerke vom 1. Januar 1911 in § 80 Ziff. 1 vor, daß bei den Koepeförderungen jedes Förderseil bei der Auflegung mindestens eine neuneinhalbfache Sicherheit im Verhältnis zur Meistbelastung bei der Seilfahrt und eine siebenfache Sicherheit im Verhältnis zur Meistbelastung bei der Produktenförderung gewähren muß.

Zu c). Nach der Verwaltungspraxis des Oberbergamtes Dortmund wird die Höchstzahl der in einem Förderkorb gleichzeitig fahrenden Personen für jeden einzelnen Fall durch eine Probelastung unter Hinzuziehung der Betriebsvertretung festgestellt. Dabei wird eine Belastung des Förderkorbes mit höchstens 70 Personen zugelassen.

Der Vorschrift unter b), daß die Belastung des Seiles bei der Seilfahrt um mindestens ein Zehntel geringer bleiben soll als bei der Förderung, liegt die Erwägung zugrunde, daß ein Seilbruch wahrscheinlicherweise nicht bei der geringern Belastung, also bei der Fahrt, sondern bei der größern, d. h. bei der Förderung, auftreten würde. Für die Gefahr eines Seilbruches kommt es aber an erster Stelle auf die Beschaffenheit des Seiles und dessen Befestigung sowie auf die Beschaffenheit des Schachtausbaues und ferner weniger auf eine gegenüber der normalen Seilbelastung nur um ein geringes kleinere Last als auf die besondern Umstände des Treibens an, z. B. darauf, daß ruhig und nicht ruckweise gefahren, auch nicht mit übermäßiger oder übermäßig beschleunigter Geschwindigkeit angefahren wird, weiter auf die Seilgeschwindigkeit (die lebendige Kraft des fahrenden Förderkorbes wächst im quadratischen Verhältnis zur Seilgeschwindigkeit).

Diese Vorschrift ist bedingt, von der Seilbelastung abhängig. Erhöht man unter Verwendung eines Seiles von entsprechend größerer Tragfähigkeit die Seilbelastung durch

Vergrößerung des Ladegewichtes der Förderwagen oder durch Vermehrung der Tragbödenzahl, so kann auch die Zahl der Fahrenden innerhalb der 90 %-Grenze entsprechend erhöht werden. Dagegen ist es nicht zulässig, daß z. B. Steinkohlenzechen ihre Seilfahrtgenehmigungen etwa auf der rechnerischen Grundlage von Berge- statt Kohlenförderung erwirken. In dieser Hinsicht hat das Oberbergamt Dortmund gelegentlich der Einführung der Zählbogen für Seilfahrten für seine Seilstatistik unter dem 24. Januar 1906 folgendes bestimmt: »Als Förderlast ist bei Kübelförderungen das Gewicht der Berge, bei andern Förderungen aber nicht das Gewicht der Berge, sondern das Gewicht der Kohlen oder Erze, für das die Förderwagen gebaut sind, auch dann anzugeben, wenn eine Kohlen- oder Erzförderung noch nicht oder zurzeit nicht stattfindet.«

Infolge der Verkürzung der Arbeitszeit auf sieben Stunden einschließlich Ein- und Ausfahrt und der dadurch bedingten Notwendigkeit, die Seilfahrtzeit möglichst wirtschaftlich einzustellen, sind die Werke im Bedarfsfalle genötigt, entsprechend zu verfahren.

Bei den Steinkohlengruben scheint die Beachtung der 90 %-Grenze im allgemeinen keine besondere Schwierigkeit zu bereiten, wie aus der nachstehenden, die zwölf Hauptschächte eines westfälischen Bergreviers mit durchweg großen Zechen umfassenden Übersicht hervorgeht. In einzelnen Fällen wirkt die Vorschrift jedoch auch recht hemmend.

Bei den zwölf Anlagen beträgt die Verhältniszahl der Meistbelastung des Förderkorbes bei der Seilfahrt gegenüber der Produktenförderung 43,4 % und die entsprechende

Nr.		Steinkohlenbergbau		Erzbergbau
		Durchschnittszahlen	Grenzzahlen	
1	Zahl der Schachtanlagen	12	—	1 ¹
2	Tiefste Seilfahrtsohle rd. m	470	284/672	507
3	Zahl der Tragböden	in 11 Fällen 4, in 1 Fall 8	4/8	2
4	Zugelassene Höchstzahl der gleichzeitig auf einem Förderkorb fahrenden Personen . . .	44	33/55	25 (13 + 12)
5	Für die Seilfahrt nutzbare Grundfläche für jede fahrende Person bei aufrechtem Stehen . qm	0,18	0,14/0,245	0,192 und 0,208
6	Gewicht eines			
	a) leeren Förderwagens (tara) kg	415	325/530	350
	b) Förderwageninhalte (netto) kg	630	550/785	550
7	Meistbelastung des Förderkorbes bei der			
	a) Produktenförderung kg	8046	5550/10 240	3600
	b) Seilfahrt kg	3492	2619/4325	2075
8	Verhältniszahl von 7b : 7a %	43,4	32,4/66,7 ²	57,6
9	Meistbelastung des Förderseiles bei der			
	a) Produktenförderung kg	18 733,6	13 580/26 950	14 465
	b) Seilfahrt kg	14 177,58	9986/20 780	12 940
10	Verhältniszahl von 9b : 9a %	75,7	67,8/88,3 ²	89,5
11	Verhältniszahl für die Sicherheit des neuen Förderseils bei der Produktenförderung			
	a) rechnungsmäßig	7,8	6,42/8,74	10,1
	b) nach Zerreißen der einzelnen Drähte	8,115	6,86/9,33	10,5

¹ Die größte von 10 Anlagen. ² Diese Verhältniszahlen sind selbständige, von den darüber stehenden Zahlen unabhängige Werte.

Verhältniszahl bei der Meistbelastung des Förderseiles 75,7 %. Die Grenzzahlen sind im ersten Falle 32,4/66,7 und im zweiten 67,8/88,3.

Bei den Erzbergwerken kann dagegen die 90 %-Grenze zu großen Härten führen. In der Übersicht sind die entsprechenden Zahlen für die größte und neuzeitlichste Schachtanlage eines zehn Seilfahrtschächte mit elf Seilfahrten besitzenden deutschen Erzbergbauunternehmens angegeben. Jene Schachtanlage wird nach voller Inbetriebnahme eine der größten, wenn nicht überhaupt die größte deutsche Erzschachtanlage sein. Wegen des Vergleiches der Ausmaße ihrer Förderkörbe mit denen der Steinkohlenzechen ist diese Feststellung von Belang.

Bei dem Erzschacht stellt sich trotz Verwendung eines Seiles von großem metallischem Querschnitt mit sehr hoher Bruchfestigkeit (vgl. Nr. 11 der Übersicht) die Verhältniszahl der Meistbelastung des Förderkorbes bei der Seilfahrt gegenüber der bei der Produktenförderung auf 57,6 gegenüber vorher 43,4 und die entsprechende Verhältniszahl bei der Meistbelastung des Förderseiles auf 89,5 gegenüber vorher 75,7. Hierzu sind die Bruttogewichte der beladenen Förderwagen in Betracht zu ziehen, die nur 900 kg gegenüber 1045 kg betragen. Bei der vorhandenen großen Förder-

wagenzahl und mit Rücksicht auf die mannigfachen auf die Förderwagengröße zugeschnittenen technischen Einrichtungen unter- und übertage ist aber eine Änderung der Förderwagenabmessungen nicht möglich. Außerdem sprechen die von denen des Steinkohlenbergbaues abweichenden Betriebsverhältnisse im Erzbergbau mit.

Obwohl die in Betracht kommenden Seilfahrtverhältnisse des Erzschachtes gegenüber den Steinkohlenschächten, wie sich aus den Vergleichszahlen ergibt, wesentlich einfacher liegen, konnte wegen der 90 %-Grenze für die beiden gleich großen und gleich hohen Tragböden des Förderkorbes für den Erzschacht nur eine Besetzung mit 13 + 12 = 25 Personen genehmigt werden. Die Standflächen je Person betragen dabei 0,192 und 0,208 qm gegenüber durchschnittlich 0,18 und in einem Falle sogar 0,14 qm bei den Kohlen-schächten.

Eine solche unterschiedliche Auswirkung der Vorschrift beim Steinkohlen- und beim Erzbergbau entbehrt bergpolizeilich der Begründung und ist auch sicherlich nicht beabsichtigt worden. Diese unterschiedliche Wirkung macht sich noch schärfer in solchen Fällen geltend, in denen die Tragböden bei der Förderung nur teilweise ausgenutzt werden können, z. B. wenn die Größe der Tragböden die

Aufstellung etwa von rechnerisch $1\frac{3}{4}$ Förderwagen, in Wirklichkeit aber von nur einem Förderwagen zuläßt.

Anders als die starre Bestimmung des Erlasses unter a) entbehrt mithin die 90 %-Vorschrift einer festen, alle Seilfahrten in derselben Weise treffenden Grundlage. Dazu kommt, daß sie gegebenenfalls die Werke veranlaßt, die Seilbelastung für die Förderung zu vergrößern, um die Seilfahrtzeit möglichst wirtschaftlich ausnutzen zu können. Weiter erfaßt die Vorschrift in ihrer Auswirkung den Erzbergbau trotz seiner einfachern Seilfahrt schärfer als den Steinkohlenbergbau, trifft also diese beiden Bergbauzweige ungleich. Im übrigen kann die nur gefühlsmäßig auf 90 % festgesetzte Grenze sachlich nicht begründet werden, wozu bemerkt sei, daß sie früher, und zwar ebenfalls gefühlsmäßig, auf 50 %, also um 80 % geringer, bemessen war. Die Aufhebung dieser Vorschrift erscheint deshalb geboten. Dafür wäre die wohl selbstverständliche Bedingung vorzuschreiben, daß die Meistbelastung des Seiles

bei der Seilfahrt nicht höher sein darf als bei der Produkterförderung. Alsdann würde in den dafür in Betracht kommenden Fällen die Möglichkeit bestehen, die Belastung des Seiles bei der Seilfahrt und der Produkterförderung gleichmäßig zu gestalten, was fahrtechnisch am günstigsten ist.

Zusammenfassung.

Die Vorschrift, daß die Meistbelastung des Seiles bei der Seilfahrt nicht mehr als 90 % seiner Meistbelastung bei der Produkterförderung betragen darf, ist entbehrlich. Da sie beim Steinkohlenbergbau der wirtschaftlichen Ausnutzung der Tragböden bisweilen hemmend im Wege steht und den Erzbergbau trotz seiner einfachern Seilfahrtverhältnisse erheblich schärfer als den Steinkohlenbergbau trifft, ist ihre Aufhebung ein Gebot der Billigkeit. Dafür wäre lediglich zu bestimmen, daß die Meistbelastung des Seiles bei der Seilfahrt nicht höher als bei der Produkterförderung sein darf.

U M S C H A U.

Verbrennungsregler Kowitzke.

Im Dampfkesselbetriebe ist es besonders wichtig, daß der Kesselzug, die zugeführte Windmenge bei Unterwindfeuerungen und die Rosfgeschwindigkeit bei Wanderrosten den jeweiligen Betriebsverhältnissen angepaßt werden. Bei Erfüllung dieser Voraussetzung läßt sich der Dampfdruck gleichmäßig halten, so daß die dampfverbrauchenden Maschinen, wie Kompressoren, Fördermaschinen und Dampfturbinen, wirtschaftlich betrieben werden können. Andernfalls ist es besonders in der Abschlackzeit oder beim Einsetzen stärkern Dampfverbrauches unvermeidlich, daß der Dampfdruck sinkt und der Dampfverbrauch der angeschlossenen Maschinen sich vergrößert.

Eine Zeche des Ruhrbezirks hat seit einigen Monaten an einer Röhrenkesselgruppe mit Wanderrosten einen selbsttätigen Verbrennungsregler der Firma Kowitzke & Co. in Berlin-Schöneberg eingebaut, der, wie die Beobachtungen ergeben haben, seine Aufgabe einwandfrei erfüllt¹.

In den Zylinder *a* der in Abb. 1 wiedergegebenen Vorrichtung tritt aus der Hauptdampfleitung durch die Leitung *b* Frischdampf ein, der in dem Zylinder kondensiert. Eine auf das Kondensat aufgegossene Ölschicht schmiert selbsttätig den sich im obern Zylinderteil *c* um etwa 10 mm bewegenden Kolben. Man stellt das Gewicht *d* so ein, daß die Belastung des Kolbens dem gewünschten Höchstdampfdruck entspricht, und schließt die im Zylinder *e* angeordnete Steuerung an die im Kesselhaus vorhandene Druckwasserleitung *f* an. Der Zylinder *g*, durch den das Druckwasser strömt, ist zum Absetzen von Schlamm und sonstigen Schmutzteilen für den Fall unsaubern Druckwassers vorgesehen. In dem Zylinder *h* bewegt sich ein Arbeitskolben, der durch die Rolle *i* in Verbindung mit dem Rauchschieber, dem Antrieb des Wanderrostes und der Unterwindzufuhr steht. Durch die Nebensteuerung *k* wird bei Stockkesseln die Feuertür verriegelt oder freigegeben. Beim Umsetzen der Steuerung *e* strömt das gebrauchte Druckwasser durch die Leitung *l* ab. Das Hebelgestänge *m* überträgt die Bewegung des Kolbens *c* auf die Umsteuerung *e*.

Wenn die gewünschte Dampfspannung nicht erreicht ist, tritt das Druckwasser in den Zylinder *g* und von dort in den Zylinder *h* und drückt auf den darin befindlichen Kolben, so daß er sich nach unten bewegt. Hierdurch öffnen sich der Rauchschieber und die Windzuführung durch die Zugorgane von

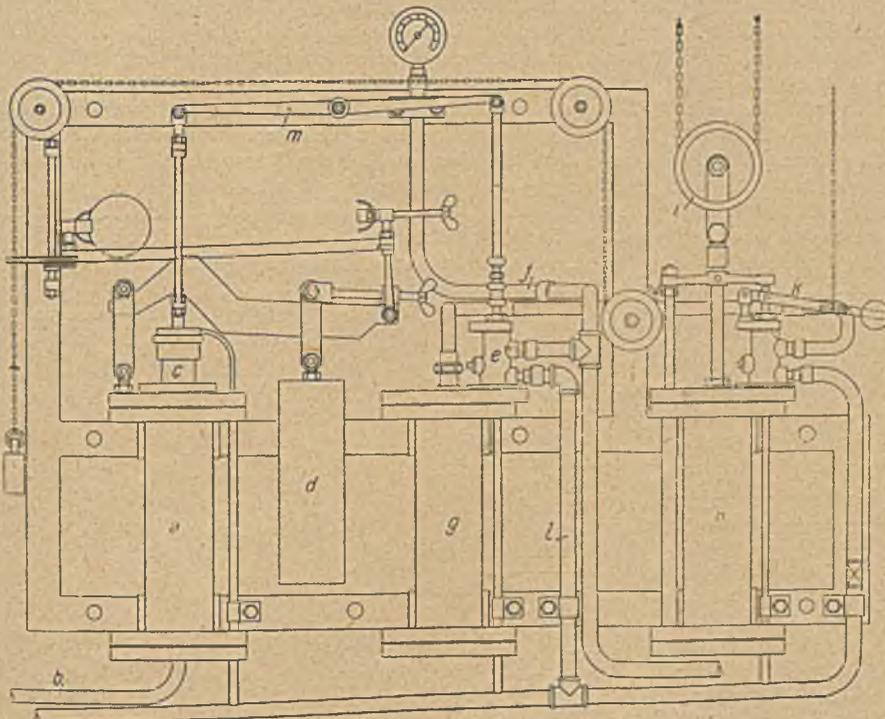


Abb. 1. Verbrennungsregler Kowitzke.

¹ vgl. Glückauf 1922, S. 1073.

der Rolle i aus, außerdem erhöht sich die Rostgeschwindigkeit. Sobald die Dampfspannung das Höchstmaß überschreitet, wird das Druckwasser durch die Steuerung e abgestellt, der Rauchschieber schließt sich bis auf die Mindestöffnung, die Windzufuhr wird gedrosselt und die Rostgeschwindigkeit verringert. Bei Stockkesseln wird durch das Öffnen der Feuertür beim Abschlacken, Aufwerfen und Bearbeiten der Feuer das Druckwasser durch die Steuerung k abgestellt und der Rauchschieber bis auf die Mindestöffnung geschlossen. Diese Maßnahme beschränkt die Einströmung von Kaltluft in den Kessel auf das Mindestmaß. Beim Schließen der Feuertür wird die Steuerung k umgesteuert, so daß die Regelung wieder durch die Dampfspannung erfolgt.

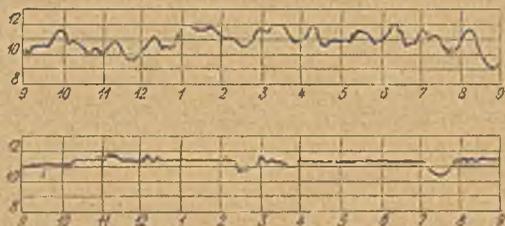


Abb. 2. Dampfdruckdiagramme des Betriebes ohne und mit Regler.

Abb. 2 zeigt aufgenommene Dampfdruckdiagramme des Betriebes ohne und mit Regler. Sie lassen ohne weiteres den günstigen Einfluß der Regelung erkennen. Zu beachten ist, daß der Regler bei Wanderrostkesseln, deren Roste mit Wagner-Antrieben versehen sind, auf die Rostgeschwindigkeit nicht einwirken kann.

Zur betriebssichereren Gestaltung der Einrichtung wäre es nur wünschenswert, daß die Übertragungsorgane dauerhafter durchgebildet würden. Ingenieur M. Schimpf, Essen.

Der Einfluß bestimmter Kohlenbestandteile auf die Backfähigkeit.

Trotz der Fortschritte auf dem Gebiete der Kohlenforschung hat man sich auch heute noch mit der empirisch ermittelten Tatsache abzufinden, daß eine Kohle gar nicht, eine andere mäßig und eine dritte gut backt und jeweils einen in physikalischer Hinsicht davon abhängigen Koks bildet. Was diese Backfähigkeit der Kohle verursacht und worauf sie beruht, ist trotz umfangreicher Versuche, deren Ergebnisse sich oft widersprechen, nur teilweise aufgeklärt. Ein bemerkenswerter Beitrag zur Lösung dieser Aufgabe, der sich auf eine fünfjährige Forschungsarbeit gründet, ist von Bone, Pearson, Sinkinson und Stockings¹ geliefert worden, die zunächst die bisher vorliegenden Ergebnisse anderer Forscher nachgeprüft und dann eigene Wege beschritten haben. Es ist oft versucht worden, die Backfähigkeit der Kohle in ein bestimmtes Abhängigkeitsverhältnis zu ihrem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen zu bringen, und in einer Reihe von Fällen auch gelungen, eine scheinbare Gesetzmäßigkeit zwischen beiden festzustellen, jedoch gibt es zu viele Ausnahmen, als daß man die auftretenden Zufälligkeiten als Regel betrachten könnte. Man hat beobachtet, daß in den meisten Fällen die Backfähigkeit von Kohlen mit einem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen unter 15 und über 45 % kaum noch vorhanden ist und bei Kohlen mit einem zwischen 15 und 30 % liegenden Gehalt ihren Höhepunkt erreicht. Während sie bei mehr als 30 % allmählich wieder nachläßt, ist diese Erscheinung in absteigender Richtung, d. h. bei Kohlen mit einem Gehalt von weniger als 20 % flüchtigen Bestandteilen, nicht festgestellt worden. Bei 15–20 % flüch-

tigen Bestandteilen beobachtet man oft ein ganz plötzliches Aufhören der Backfähigkeit; es gibt sowohl Kohlen, besonders mit 15 % flüchtigen Bestandteilen, die eine außerordentlich hohe Backfähigkeit besitzen, als auch solche von scheinbar derselben Zusammensetzung, denen sie gänzlich fehlt. Die Gründe für das plötzliche Aufhören der Backfähigkeit an der genannten Grenze hat die Kohlenchemie noch nicht aufzuklären vermocht. Von der Beziehung zwischen dem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen und der Backfähigkeit weiß man also nur, daß diese bei weniger als 20 % flüchtigen Bestandteilen plötzlich aufhören kann, während sie sich in entgegengesetzter Richtung, und zwar von 30 % an aufwärts, ganz allmählich verringert.

Die Backfähigkeit der Kohle wird oft als abhängig von ihrem Gehalt an Harzkörpern angesehen, so daß C. Anderson den Satz aufgestellt hat, die in verdünnter Kalilauge löslichen harzigen Kohlenbestandteile bedingen ihre Backfähigkeit. Bedson dagegen hält die in Pyridin löslichen Bestandteile für die ausschlaggebenden. Allerdings läßt sich durch Pyridinextraktion die Backfähigkeit der Kohlen vollständig aufheben, jedoch ist hierbei in Betracht zu ziehen, daß das Pyridin, abgesehen von einer Lösung der Harze, eine depolymerisierende Wirkung auf die Harzbestandteile der Kohle ausübt. Clark und Wheeler haben einen Pyridinauszug der Kohle mit Chloroform behandelt und behauptet, daß die in Chloroform gelösten harzigen Bestandteile des Pyridinauszuges für die Backfähigkeit der Kohle maßgebend seien. Illingworth gibt an, daß die Schmelzbarkeit der Kohle von ihrem Gehalt an Harzkörpern abhängt, deren Menge mindestens 5,5 % betragen müsse, um eine Bindung des Rückstandes zu Koks zu bewirken. Bone ist der Ansicht, daß die Harzbestandteile wohl zur Koksbildung beitragen, an und für sich aber nicht für die Backwirkung verantwortlich gemacht werden können.

Um die Einflüsse der in der Kohle enthaltenen harzigen Bestandteile festzustellen, setzten Bone und seine Mitarbeiter eine Anzahl ausgewählter Kohlen von bekannter Backfähigkeit dem Einfluß der verschiedensten Lösungsmittel aus. Da die oxydierenden Wirkungen der Luft auf die Kohle bekannt sind und eine Oxydation den Einfluß der Lösungsmittel beeinträchtigt haben würde, änderte man eine Soxhletvorrichtung ab, um die Lösung unter Abschluß mit einem indifferenten Gas, wozu in diesem Falle Stickstoff gewählt wurde, vornehmen zu können. Zu den Versuchen wurden u. a. eine Durham- und eine Barnsley-Kohle gewählt, die im folgenden mit D und B bezeichnet sind und von denen die erste einen sehr harten, die zweite einen mittelharten Koks lieferte. Die Kohlen hatten folgende Zusammensetzung:

	D bezogen auf Trockenkohle		B bezogen auf Reinkohle	
	%	%	%	%
Kohlenstoff	82,73	82,33	85,07	84,68
Wasserstoff	4,76	4,99	4,90	5,13
Stickstoff	1,09	1,50	1,12	1,54
Schwefel	1,28	0,70	1,32	0,72
Sauerstoff ¹	7,38	7,72	7,59	7,93
Asche	2,76	2,76	—	—
	100,00	100,00	100,00	100,00
Flüchtige Bestandteile	26,30	32,20	27,00	33,10

¹ Als Rest bestimmt.

Beide Kohlen wurden mit Azeton und mit Benzol während einer Dauer von 7–13 Tagen ausgezogen, bis die Lösungsmittel keine weitere Wirkung ausübten. Auf Trockenkohle bezogen wurden die in der unten folgenden, die Ergebnisse von drei Versuchen vereinigenen Zahlentafel angeführten Ergebnisse erzielt. Trotz der Annahme, daß nach dieser Be-

¹ Gas World 1922, Coking Section, April, S. 16.

handlung die freien harzigen Bestandteile restlos entfernt seien, hatte die Backfähigkeit beider Kohlen in keiner Weise nachgelassen.

Je eine neue Probe beider Kohlen wurde dann mit Äthyläther 11 Tage, darauf mit Äthylalkohol 9 Tage und schließlich mit Benzol 15 Tage lang mit den ebenfalls in der Zahlentafel enthaltenen Ergebnissen ausgezogen.

Auch nach dieser zweiten, gewiß erschöpfenden Behandlung, welche die Gegenwart freier harziger Bestandteile vollständig ausschloß, konnte keine Beeinträchtigung der Backfähigkeit nachgewiesen werden. Die weitere Behandlung mit Trichloräthylen zeigte ebenfalls keine, die Behandlung mit Chloroform nur eine geringe Wirkung, wie aus der Zahlentafel hervorgeht, wobei bemerkt sei, daß die Extraktion 3–5 Tage dauerte.

	Versuch 1		Versuch 2				Versuch 3 Chloroform %
	Aceton %	Benzol %	Äthyl- äther %	Äthyl- alkohol %	Benzol %	Ins- gesamt %	
Kohle D .	2,38	3,27	2,20	2,43	2,00	6,63	3,27
Kohle B .	2,66	1,86	2,34	1,88	0,89	5,11	5,13

Aus diesen Versuchen ergab sich, daß die Backfähigkeit einer Kohle in der Hauptsache nicht von ihrem Gehalt an freien harzigen Bestandteilen abhängt, daß sie aber bei der Behandlung mit Lösungsmitteln oder deren Dämpfen vernichtet wird, die, wie Pyridin oder Tetrachloräthan, die Kohlensubstanz durch Depolymerisation und ähnliche chemische Abbauprozesse vollständig verändern.

Bei weiteren Versuchen wurde 1 kg Kohle mit einer aus gleichen Teilen Amylalkohol und Pyridin bestehenden Lösung im Stickstoffstrom und bei 10–60 stündiger Erwärmung bis zum Sieden ausgezogen. Die gemischte Lösung hatte gegenüber Pyridin allein keine chemischen Abbauprozesse, behielt aber eine gute Extraktionsfähigkeit. Die dabei mit der Kohle B erzielten Ergebnisse entsprechen folgendem Bild:

100 Teile roher Pyridinauszug

52,7 Teile Harzauszug A, löslich in Äther	47,3 Teile Humusstoffe, unlöslich in Äther, teilweise löslich in alkoholischem Kali (III)
14,9 Teile nichtharzige Be- standteile, in Benzin löslich	37,8 Teile Harzauszug B, unlöslich in Benzin
4,5 Teile eines blaßgelben, wachsähnlichen Stoffes, lös- lich in Äther (I)	26,8 Teile Reinharz C, löslich in Äthylalkohol (II)

Schließlich zog man die Kohle auch mit Pyridin allein aus und behandelte den Auszug zunächst mit Äther, um die harzigen und wachsigenden Anteile zu entfernen, und danach mit Chloroform, um die Humusstoffe zur Lösung zu bringen. Der in Chloroform lösliche Humusstoff sei mit IV, der in Chloroform unlösliche Pyridinauszug mit V bezeichnet.

Mit diesen fünf in der beschriebenen Weise erhaltenen Kohlenbestandteilen wurden Verkokungsversuche in der Weise angestellt, daß man 9 g des bei 900° erzeugten fein pulverisierten Koks mit jeweils 1 g der genannten Stoffe im Achatmörser innig mischte und diese 10%igen Mischungen im Tiegel verkokte. Die Tiegelproben lieferten folgende Ergebnisse: mit I wurde kein Koks erzielt, der Rückstand verblieb als Pulver; II lieferte ein koksartiges Erzeugnis, dessen Härte geprüft werden konnte; III unterschied sich nur wenig von II; mit IV wurde ein guter, fester Koks gewonnen und mit V keine Bindung erreicht, so daß nur Pulver hinterblieb. Diese Versuchsergebnisse liefern ein gutes Bild von dem Einfluß der einzelnen Kohlenbestandteile auf die Backfähigkeit. In einer darauf beruhenden Zusammenstellung haben Bone und seine Mitarbeiter folgende Schlußfolgerungen gezogen: 1. Stark backende Kohlen können mit Harz lösenden Stoffen ausgezogen werden, ohne daß sie ihre Backfähigkeit einbüßen. 2. Eine Pyridin-Chloroform-Extraktion aus Kohle enthält Harze und überwiegend nichtharzige Bestandteile in Lösung, letztere ursprünglich der Zellulose entstammend, oben als Humusstoffe bezeichnet. 3. Die ausziehbaren Harzbestandteile betragen etwa 1% der Kohlensubstanz und mögen die Backfähigkeit der Kohle beeinflussen, ohne jedoch dabei ausschlaggebend zu sein. 4. Bei einer besondern Pyridin- und Pyridin-Amylalkohol-Extraktion der Kohle kann eine Reihe nichtharziger Bestandteile gewonnen werden, die in Äther unlöslich, dagegen in Chloroform löslich sind und deren Ausbeute bei stark backenden Kohlen 4% übersteigt. 5. Beim Erhitzen unter Luftabschluß gehen die unter 4 genannten nichtharzigen Bestandteile bei 275–375° exotherme Reaktionen ein, wobei Wasser gebildet wird, Erscheinungen, die ihre Zelluloseabstammung beweisen. 6. Die Backfähigkeit der Kohle ist in erster Linie abhängig von der Gegenwart oder Bildung in der Wärme von nichtharzigen Bestandteilen, die von Zellulose abstammen und deren Schmelzpunkt unter ihrer Zersetzungstemperatur liegt. 7. Die mehr komplexen Substanzen, die, ebenfalls der Zellulose entstammend, die Hauptmasse der Kohle bilden und die sich zersetzen, ohne jedoch vorher zu schmelzen, haben einen geringen oder gar keinen unmittelbaren Einfluß auf die Backfähigkeit der Kohle. Th u.

WIRTSCHAFTLICHES.

Geschäftsbericht der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1922.

In dem Bereiche der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft, der sich im ganzen mit dem niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk deckt, sind im Berichtsjahre in Betrieb gewesen:

289 Steinkohlengruben mit 559 305 versicherten Personen	
6 Eisensteingruben „ 349 „ „	
8 Salinen „ 448 „ „	
73 andere Mineralgewinnungen „ 2 810 „ „	
zus. 376 Betriebe	mit 562 912 versicherten Personen.

Die Gesamtlohnsumme für die versicherten Personen betrug 113 407,6 Millionen \mathcal{M} gegen 12 182 Millionen \mathcal{M} im Vorjahr. Auf einen Versicherten entfielen durchschnittlich 179 594 \mathcal{M} (5542 \mathcal{M}).

4504 (4991) Unfälle wurden entschädigungspflichtig, darunter 1039 (1141) tödliche.

Es ereigneten sich 5 (6) Massenglücke: am 31. Mai auf Zeche Helene u. Amalie, Schacht Amalie, mit 24 Toten und 35 Verletzten (Kohlenstaubexplosion), am 27. Juli auf Zeche Neu-Iserlohn, Schacht 1, mit 5 Toten und 11 Verletzten (Zerreißen eines Förderseiles), am 24. August auf Zeche ver. Welheim mit 7 Toten und 19 Verletzten (Stapelbrand), am 30. Oktober auf Zeche Bruchstraße, Schacht 1, mit 7 Toten und 17 Verletzten (Kohlenstaubexplosion in der Sieberei), am 23. November auf Zeche Shamrock, Schacht 1/2, mit 10 Toten (Grubenbrand).

Die Zahl der Schlagwetter- oder Kohlenstaubexplosionen betrug 6 (22).

Durch Stein- und Kohlenfall wurden 1335 (1427) entschädigungspflichtige Unfälle veranlaßt, darunter 326 (337) tödliche, d. s. 24,42 (23,62) % der Gesamtzahl.

Von den 4504 entschädigungspflichtigen Unfällen ereigneten sich übertage 875 oder 19,43 %, untertage 3629 oder 80,57 %.

Äußere Veranlassungen der entschädigungspflichtigen Unfälle.

	Tote		Verletzte		Zusammen	
	insges.	auf 1000 versich. Personen	insges.	auf 1000 versich. Personen	insges.	auf 1000 versich. Personen
1. Durch Explosion	74	0,131	102	0,181	176	0,312
2. Durch glühende Metallmassen, heiße u. ätzende Flüssigkeiten, giftige Gase	39	0,069	31	0,055	70	0,124
3. Durch bewegte Maschinenteile, Transmissionen, Motore	18	0,032	137	0,243	155	0,275
4. Beim Zusammenbruch, Einsturz, Herabfallen von Gegenständen (Stein- u. Kohlenfall)	375	0,666	1211	2,151	1586	2,817
5. Durch Sturz von Leitern, Treppen, Galerien, in Vertiefungen, Becken usw.	182	0,323	281	0,499	463	0,822
6. Durch Fahrzeuge, Beförderung von Lasten, beim Auf- und Abladen	322	0,572	1379	2,450	1701	3,022
7. Sonstige	29	0,052	324	0,576	353	0,628

Innere Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle:

Von den Unfällen wurden veranlaßt durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich 3204 oder 71,14 %, durch Mängel des Betriebes 36 oder 0,80 %, durch die Schuld der Mitarbeiter 129 oder 2,86 %, durch die Schuld der Verletzten selbst 1135 oder 25,20 %.

Am Schlusse des Jahres waren 45 088 Rentenempfänger vorhanden, u. zw. 24 290 Verletzte, 7608 Witwen, 12 841 Waisen, 349 Verwandte aufsteigender Linie.

Die gesamten Unfallentschädigungen haben 263,6 Millionen M (1921: 48,96 Millionen M) betragen. In dieser Summe sind 119,4 Millionen M (7,76 Millionen M) Rentenzulagen enthalten.

Die Verwaltungskosten beanspruchten 66,07 Millionen M (8,01 Millionen M). Davon entfielen auf die allgemeinen Verwaltungskosten 60,2 Millionen M, Kosten der Unfalluntersuchungen und Feststellung der Entschädigungen 4,2 Millionen M, Rechtsgang 929 000 M, Unfallverhütungskosten 661 000 M, dazu Kostenanteil der Sektion für die Veruchsstrecke der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Derne 2,05 Millionen M (129 000 M).

Von den Verwaltungskosten entfallen auf einen Versicherten 117,37 M (14,37 M), auf 1000 M Lohnsumme 0,58 M (0,66 M), auf 100 M Unfallentschädigung 25,06 M (16,35 M), auf 100 M der Gesamtumlage 0,50 M (7,60 M).

Im ganzen sind die Ausgaben (Verwaltungskosten und Unfallentschädigungen) von 56,96 Millionen M in 1921 auf 329,69 Millionen M, also um 272,73 Millionen M oder 479 % gestiegen.

Die Gesamtumlage betrug 13 113,51 Millionen M gegen 105,4 Millionen M in 1921.

Die Umlage beträgt beim Steinkohlenbergbau auf den Kopf der Versicherten in Gefahrenklasse A 1 7820,93 M, A 2 19261,49 M, A 3 22514,74 M, A 4 31 033,47 M, A 5 40 263,77 M. Auf eine versicherte Person betrug die Umlage in 1922 23 296,00 M gegen 189,15 M im Vorjahr. Die Aufwendungen der Arbeitgeber für die Zwecke der gesamten Arbeiterversicherung innerhalb des Sektionsbezirks (Kranken-, Unfall-, Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherung, ferner Angestelltenversicherung sowie knappschaftliche Leistungen) machten aus: an Beiträgen für Kranken- und Pensionskasse 3229,5 Millionen M (216,6 Millionen M), an Beiträgen für die Invaliden- und Hinterbliebenenversicherung 300,8 Millionen M (67,7 Millionen M), an erhöhtem Unfall-Krankengeld auf Grund des § 573 RVO 514 000 M (309 000 M), an Kosten der Unfallversicherung 13 113,5 Millionen M (105,4 Millionen M), an Beiträgen für die Angestelltenversicherung 1983 Millionen M (115 000 M), zusammen 16 646 Millionen M (390 Millionen M).

Auf eine versicherte Person entfallen 29 571,67 M gegen 700,42 M im Vorjahr.

Wöchentliche Indexzahlen¹.

Stichtag	Kleinhandel						Großhandel							
	Reichsindex einschl. Bekleid.		Teuerungszahl »Essen« einschl. Bekleid.		Woche vom	Teuerungsziffer der Ind- und Handelszeit. einschl. Bekleid. und Kulturansg.	Großhandelsindex der Industrie- und Handelszeitung		Stichtag	Großhandelsindex des Stat. Reichsamts		Großhandelsindex des Berliner Tagebl.		
	1913=1	± geg. Vor-woche %	1913=1	± geg. Vor-woche %			1913=1	± geg. Vor-woche %		1913=1	± geg. Vor-woche %	1913=1	± geg. Vor-woche %	
4. Juli					30.6.- 6.7.	15 718		39 069		3. Juli	33 828		38 030	
11. "	21 511	+ 34,31			7.7.- 13.7.	20 279	+ 29,02	50 128	+ 28,31	10. "	48 644	+ 43,80	49 660	+ 30,58
16. "	28 892	+ 78,57	28 955		14.7.- 20.7.	25 992	+ 28,17	67 990	+ 35,63	17. "	57 478	+ 18,16	62 400	+ 25,65
23. "	39 336	+ 36,15	40 719	+ 40,63	21.7.- 27.7.	38 091	+ 46,55	107 182	+ 57,64	24. "	79 442	+ 38,21	89 189	+ 42,93
30. "	71 476	+ 81,70	80 003	+ 96,48	28.7.- 3.8.	78 018	+ 104,82	240 597	+ 124,47	31. "	183 510	+ 131,00	210 847	+ 136,40
6. Aug.	149 531	+ 109,20	148 148	+ 85,18	4.8.- 10.8.	176 789	+ 126,60	679 547	+ 182,44	7. Aug.	483 461	+ 163,45	615 161	+ 191,76
13. "	436 935	+ 192,20	417 122	+ 181,56	11.8.- 17.8.	439 919	+ 148,84	903 147	+ 32,90	14. "	663 880	+ 37,32	842 100	+ 36,89
20. "	753 733	+ 72,50	793 950	+ 92,98	18.8.- 24.8.	722 427	+ 64,22	1 372 842	+ 52,01	21. "	1 246 598	+ 87,77	1 500 980	+ 78,24
27. "	1 183 434	+ 57,01	1 225 644	+ 54,37	25.8.- 31.8.	1 188 267	+ 64,48	2 230 762	+ 62,49	28. "	1 695 109	+ 35,98	2 281 700	+ 52,01
3. Sept.	1 845 261	+ 55,92	2 058 146	+ 67,92	1.9.- 7.9.	2 208 379	+ 85,85	5 862 221	+ 162,79	4. Sept.	2 981 532	+ 75,89	4 221 310	+ 85,01
10. "	5 051 046	+ 173,73	6 154 707	+ 199,04	8.9.- 14.9.	7 704 706	+ 248,89	18 943 814	+ 323,15	11. "	11 513 231	+ 286,15	16 527 000	+ 291,51
17. "	14 244 900	+ 182,02	16 690 807	+ 171,19	15.9.- 21.9.	18 564 556	+ 140,95	47 009 773	+ 148,15	18. "	36 000 000	+ 212,68	44 897 000	+ 171,66
24. "	28 000 000	+ 96,56	37 872 373	+ 126,91	22.9.- 28.9.	32 982 431	+ 77,66	48 960 745	+ 4,15	25. "	36 200 000	+ 0,56	46 060 000	+ 2,59
1. Okt.	40 400 000	+ 44,29	45 743 443	+ 20,78						2. Okt.	84 500 000	+ 133,43	108 400 000	+ 135,40
8. "	109 100 000	+ 170,05	126 121 549	+ 175,72						9. "	307 400 000	+ 262,79	396 400 000	+ 265,68
15. "	691 900 000	+ 534,19	714 072 086	+ 466,17						16. "	1 092 800 000	+ 255,50		
22. "	3 044 800 000	+ 340,06	2 138 410 660	+ 199,47						23. "	14 600 000 000	+ 1236,02		
29. "			12848 034 893	+ 500,82										

¹ Für die letzten beiden Wochen z. T. vorläufige Zahlen.

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Juli 1923.

Erzeugnisse	Einfuhr			Ausfuhr		
	1922 t	Juli 1923 t	Jan. — Juli 1923 t	1922 t	Juli 1923 t	Jan. — Juli 1923 t
Erze, Schlacken und Aschen.						
Antimonerz, -matte, Arsenerz	185	104	645	2	1	3
Bleierz	1 709	444	6 351	—	—	1 633
Chromerz, Nickelierz	3 482	1 455	3 550	—	—	—
Eisen-, Manganerz, Gasreinigungsmasse, Schlacken, Aschen (außer Metall- und Knochenasche), nicht kupferhaltige Kiesabbrände	961 768	144 445	1 882 115	23 585	48 484	264 237
Gold-, Platin-, Silbererz	—	—	0,5	—	—	—
Kupfererz, Kupferstein, kupferhaltige Kiesabbrände	16 637	73	18 614	18	2 512	4 939
Schwefelkies (Eisenkies, Pyrit), Markasit u. a. Schwefelerze (ohne Kiesabbrände)	58 179	20 077	255 052	473	—	935
Zinkerz	6 778	4 021	26 869	1 769	5 609	17 690
Wolframerz, Zinnerz (Zinnstein u. a.), Uran-, Vitriol-, Molybdän- und andere nicht besonders genannte Erze	1 177	433	4 900	—	—	0,1
Metallaschen (-oxyde)	969	403	4 312	554	—	260
Hüttenerzeugnisse.						
Eisen und Eisenlegierungen	275 054	190 918	1 117 973	212 394	131 870	1 108 263
<i>Davon:</i>						
Roheisen, Ferromangan usw.	34 201	23 836	202 356	8 710	14 771	63 727
Rohluppen usw.	29 911	32 375	161 477	8 848	11 114	72 551
Eisen in Stäben usw.	79 740	62 149	321 293	38 981	6 615	138 168
Bleche	11 181	19 574	95 367	21 223	9 325	120 053
Draht	2 807	13 727	43 128	13 278	5 927	66 104
Eisenbahnschienen usw.	14 278	22 232	100 961	36 816	1 338	56 112
Drahtstifte	2	6 ¹	21 ²	5 294	4 381	30 801
Schrot	92 292	10 249	154 038	2 880	39 020	235 905
Aluminium und Aluminiumlegierungen	486	563	2 916	967	604	4 675
Blei und Bleilegierungen	4 614	2 649	20 080	1 963	762	7 533
Zink und Zinklegierungen	1 414	4 786	32 193	3 054	1 123	5 760
Zinn und Zinnlegierungen	595	405	3 732	166	158	859
Nickel und Nickellegierungen	213	80	965	27	24	299
Kupfer und Kupferlegierungen	16 911	8 582	86 029	8 361	3 749	33 404
Waren, nicht unter vorbenannte fallend, aus edlen Metallen oder deren Legierungen	59	9	91	1 183	1 309	9 420

¹ Rückware, ² hauptsächlich Rückware.

Monats-durchschnitt	Eisen- u. Manganerz usw.		Schwefelkies usw.		Eisen und Eisenlegierungen		Kupfer und Kupferlegierungen	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1921	619 194	30 466	81 741	203 989	13 889	4 056		
1922	1 002 782	72 585	208 368	221 184	18 834	7 225		
Januar 1923	867 376	78 295	287 647	236 709	18 589	5 815		
Februar	269 382	49 063	101 527	209 965	13 679	5 507		
März	148 199	33 511	107 205	143 853	12 415	5 440		
April	144 419	21 935	154 288	143 213	12 016	4 206		
Mai	100 063	4 962	134 947	135 605	10 748	4 122		
Juni	208 230	47 209	141 442	107 151	10 000	4 566		
Juli	144 445	20 077	190 918	131 870	8 582	3 749		

Außenhandel der Tschechoslowakei in den Jahren 1921 und 1922.

Im letzten Jahre verzeichnete Steinkohle in Ein- und Ausfuhr wesentlich niedrigere Zahlen als 1921; der Bezug aus dem Ausland ermäßigte sich um 442 000 t, gleichzeitig ging der Versand nach dort um 268 000 t zurück. Erheblich war auch infolge der geringen Aufnahmefähigkeit des deutschen Marktes der Ausfall in der Ausfuhr an Braunkohle, der fast 1 Mill. t betrug. Koks weist in der Einfuhr eine Abnahme um 21 500 t und in der Ausfuhr eine solche um 46 000 t auf. Im Außenhandel von Eisen und Stahl fällt die Verdopplung des Bezuges von Roheisen, Alteisen und Halbzeug auf, auch die Ausfuhr hierin (+ 7000 t) sowie in Stabeisen (+ 13 000 t) verzeichnet einen Zuwachs; bei den meisten andern Erzeugnissen sind dagegen Ausfälle eingetreten.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1921 t	1922 t	1921 t	1922 t
Steinkohle	953 016	511 288	1 294 313	1 025 960
Braunkohle	24 216	21 782	4 442 662	3 463 212
Koks	107 893	86 367	299 868	253 884
Briketts	—	—	171 134	142 781
Eisenerz	384 953	152 889	33 084	61 230
Manganerz	1 658	638	377	194
Roheisen, Alteisen, Rohblöcke, vorgewalzte Blöcke, Halbzeug	97 614	198 834	51 407	58 083
Stabeisen	6 014	3 154	36 106	48 851
Schienen und Eisenbahnzeug	3 240	2 190	3 019	3 550
Eisen- und Stahlbleche	2 314	2 059	31 413	26 067
Sonstige Blechwaren	1 291	1 361	11 034	3 991
Eisen- und Stahldraht	2 853	1 964	985	941
Nägel, Drahtstifte	—	—	—	—
Schrauben	1 309	645	6 449	3 929
Sonstige Drahterzeugnisse	1 838	464	390	202
Röhren	1 446	1 727	28 621	27 059
Eisenkonstruktionen	616	544	5 849	4 171
Fässer aus Eisen oder Stahl	672	480	763	347
Werkzeuge	1 581	1 642	2 457	1 542
Andere Erzeugnisse aus Eisen oder Stahl nicht besonders benannt	6 263	—	20 511	—

Steinkohlenförderung der wichtigsten Kohlenländer (metr. t).

	Ver. Staaten t	Großbritannien t	Deutschland ¹ t	Frankreich ² t	Belgien t
1913					
Ganzes Jahr	517 062 211	292 043 732	190 109 440	40 050 886	22 841 590
Monatsdurchschnitt 1913	43 088 518	24 336 978	15 842 453	3 337 574	1 903 466
1921					
Ganzes Jahr	459 396 844	165 871 362	136 227 231	37 817 489	21 807 060
Monatsdurchschnitt 1921	38 283 070	13 822 614	11 352 269	3 151 457	1 817 255
1922					
Ganzes Jahr	417 651 225	253 613 054	129 964 597	42 403 035	21 035 234
Monatsdurchschnitt 1922	34 804 269	21 134 421	10 830 383	3 533 586	1 752 936
1923					
Januar	53 032 514	24 405 318		4 122 757	1 994 230
Februar	45 463 826	22 585 776		2 540 897	1 604 380
März	51 414 994	25 191 639		2 971 429	1 924 110
April	45 556 965	22 506 963		2 994 315	1 821 840
Mai	50 135 252	23 769 641		3 437 987	1 813 480
Juni	49 236 830	24 591 763		4 280 619	1 969 660

¹ 1921 und 1922 ohne Saarbezirk, Pfalz und Elsaß-Lothringen. ² 1921 und 1922 einschließlich Saarbezirk, Pfalz und Elsaß-Lothringen.

Berliner Preisnotierungen für Metalle in den ersten neun Monaten 1922 und 1923.

Berichtszeit	Hüttenzinn mindestens 99 %	Reinnickel 98–99 %	Original- hütten- aluminium 98–99 %	Elektrolyt- kupfer (wire-bars)	Raffinade- kupfer 99–99,3 %	Original- hüttenroh-zink im freien Verkehr	Silber in Barren etwa 900 fein
				in \mathcal{M} für 1 kg			
1922 ¹							
Januar	130	114	80	57,47	51,75	21,00	3 600
Februar	131	125	85	59,85	54,50	21,00	3 725
März	165	171	115	79,92	73,50	28,50	4 575
April	196	194	127	88,14	79,75	34,00	5 425
Mai	187	185	120	85,44	77,75	32,00	5 450
Juni	208	200	123	97,19	85,00	36,75	6 700
Juli	306	280	182	141,65	127,50	56,50	10 275
August	730	630	415	324,72	278,00	133,00	19 700
September	1 020	880	580	463,49	405,00	215,00	32 000
1923							
Januar	A. ² 6 100	4 400	2 894	2 481	2 075	1 250	138 500
"	M. ³ 10 100	6 700	5 140	3 760	3 425	1 725	239 000
Februar	A. 35 700	23 300	17 202	14 650	11 500	6 100	800 000
"	M. 16 400	10 500	7 631	6 870	5 600	3 000	360 000
März	A. 22 000	12 500	9 427	8 827	7 300	3 750	450 000
"	M. 21 700	11 000	9 348	7 950	6 925	3 400	395 000
April	A. 21 600	11 500	9 384	8 230	7 300	3 550	423 000
"	M. 21 000	11 500	9 252	8 014	7 000	3 400	425 000
Mai	A. 32 500	18 000	14 470	11 720	9 900	4 400	660 000
"	M. 39 500	23 000	19 200	15 390	12 500	5 400	850 000
Juni	A. 68 000	41 000	35 500	24 532	22 500	10 000	1 470 000
"	M. 97 000	58 000	79 000	37 150	32 500	13 500	2 025 000
Juli	A. 133 000	86 000	85 000	53 030	46 000	21 000	3 375 000
"	M. 205 000	140 000			75 000	36 000	4 850 000
August	A. 920 000	600 000			330 000	165 000	20 750 000
"	M. 2 500 000	1 600 000		1 018 400	920 000	470 000	58 500 000
September	A. 9 800 000	6 100 000	6 200 000	3 728 000	3 300 000	1 700 000	227 500 000
"	M. 142 000 000	84 000 000	84 000 000		44 000 000	28 000 000	3 100 000 000

¹ Mitte des Monats. ² A. = Anfang. ³ M. = Mitte.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt. (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Während infolge der politischen Ereignisse in der mit dem 26. Oktober abschließenden Woche die Nachfrage aus Deutschland sehr schwach war, liefen aus andern Ländern weiter reichliche Nachfragen ein, die zu Festigungen in sämtlichen Brennstoffsorten führten. Nebenher machte sich jedoch der amerikanische Wettbewerb wiederum geltend und gewann in Westitalien Boden. Die Preise blieben größtenteils gegen die Vorwoche unverändert, nur Gaskohle, zweite Sorte, erhöhte sich um 6 d auf 22/6–23 s, wogegen besondere Gaskohle um 6 d nachgab und 24–24/6 s notierte. Die Aufträge für das nächste Jahr sind ziemlich umfangreich und umfassen alle

Sorten. Unter den monatlichen Lieferungen sind besonders Northumberland-Bunkerkohle zu 21/6–22 s, Durham-Bunkerkohle, zweite Sorte, zu 23 s und Kokskohle zu 24 s zu erwähnen. Januar-Februar-Aufträge wurden erteilt in bester Blyth-Kesselkohle zu 24/6 s und in kleiner Kesselkohle zu 13/6 s. Bis zum Ende d. J. sind die Kohlengruben reichlich mit Aufträgen versehen, dabei ist Kokskohle außerordentlich knapp. Der Koksmarkt lag gut, die Inlandnachfrage in Hochofenkoks (45–47/6 s) besserte sich, Gaskoks ist etwas knapp und blieb fest zu 39–41 s.

2. Frachtenmarkt. In der verfloßenen Woche gestaltete sich der Frachtenmarkt an der Nordost-Küste sehr zufriedenstellend, wengleich der Mangel an ausreichenden Verladeanlagen weiterhin Schwierigkeiten bot. Das Hauptgeschäft

entwickelte sich nach dem nahen Festland und den baltischen Ländern. Für Hamburg und Weser konnten anfänglich die Frachtsätze leicht behauptet werden, doch kam der Markt für Deutschland infolge der politischen Lage bald zum Erliegen. Der Markt für Italien, besonders für die Westküste, besserte sich, und erzielte bis zu 9/6 s, während Abschlüsse für die adriatischen Häfen zu 10/6 s getätigt wurden. Die Nachfrage für die Kohlenstationen war an der Nordost-Küste schwach. Tyne-Hamburg und -Rotterdam wurden im Durchschnitt mit 5/3 s notiert. Die Markttätigkeit in Süd-Wales erstreckte sich ebenfalls größtenteils auf die nahen Festlandhäfen, und von hier aus war auch der Markt für die Kohlenstationen bedeutend

Es wurden angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli . . .	7/2 1/2	3/11 3/4	7/4	14/6	3/2	3/5 1/4	4/7 1/2
1923:							
Januar . .	10/11 3/4	5/6	12/3	12/4 3/4	4/9 1/4	4/8 1/4	
Februar . .	10/9 3/4	5/3 1/4	12/2 1/2	14/9	5/3 1/4	5/5 3/4	
März . . .	12/2 1/2	7/5 3/4	14	17/1 1/2	6/6 1/2	7 3/4	8/3 3/4
April . . .	10/10	6/3		13/7 1/2	5/10 1/4	5/8 1/4	8 1/2
Mai	11 3/4	5/8	12	13/11	5/2 3/4	5/8	
Juni	10/4 3/4	5/4 1/4	10,9	13/7	4/11 1/2	5 1/4	5/9
Juli	9/9 1/4	5/9	10/11	15 3/4	5/5 1/4	5/5 1/2	6/1 1/2
August . .	8/11 1/4	5	10/4 1/2	14/8 1/2	5/3	5/2	
September	9/1	5/11 3/4	9/9 3/4	14/1 1/4	5/3 1/4	5/7 1/2	

lebhafter. Das La Plata-Geschäft besserte sich weiter, die Schiffseigner hielten im allgemeinen die letzten Sätze. Der schottische Markt war lebhafter und verfrachtete hauptsächlich nach nordischen Häfen. Cardiff-Genua notierte 8/11 1/4 s, Cardiff-Le Havre 6/6 s, während Cardiff-Alexandrien sich zu 9/6 s behauptete.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am	
	19. Okt.	26. Okt.
Benzol, 90er, Norden . . . 1 Gall.		s 1/4
" " Süden "	1/4	1/3 1/2
Toluol "		1/8-1/9
Karbonsäure, roh 60 % _o "		3/4
" krist. 40 % _o "		1/2
Solventnaphtha, Norden "		1/3
" Süden "		1/3
Rohnaphtha, Norden "		9
Kreosot "		9 1/2
Pech, fob. Ostküste 11. t	137/6	137
" fas. Westküste "	118/6-130	122/6-132/6
Teer "		82/6

Der Markt für Teererzeugnisse lag flau, das Geschäft war im allgemeinen schleppend. Benzol schwächte etwas ab, doch konnten sich die Preise für die meisten Erzeugnisse behaupten. Pech war am festesten und zog leicht an. Die Nachfrage war zufriedenstellend.

In schwefelsauerem Ammoniak war das Ausfuhrgeschäft sehr lebhaft.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 4. Oktober 1923.

- 5b. 855 063. Anton Burum, Kierberg. Verstellbarer Pflug für Kohlenbagger. 13. 8. 23.
- 5d. 855 509. Heinrich Rhode, Wanne (Westf.). Vorrichtung zum Löschen von Grubenbränden. 14. 10. 22.
- 12a. 855 106. G. Sauerbrey Maschinenfabrik A. G., Staßfurt. Vorrichtung zum Erwärmen und Verdampfen sowie Kühlen von Flüssigkeiten, besonders von chemischen Laugen. 30. 6. 23.
- 21f. 855 400. Otto Thiel, Saarbrücken. Elektrische Grubensicherheitslampe mit Gasanzeiger. 15. 6. 23.
- 35a. 855 529. Paul Wollny, Weitmar, Kr. Bochum. Fangvorrichtung für Förderkörbe. 12. 7. 23.
- 35a. 855 588. Hans Gabriel, Heiligenwald, Bez. Trier. Bremsbergseilschlößchen. 25. 7. 23.
- 49a. 855 064. Alfred Rimpler, Leipzig-Wahren. Bohrfutter für genau zentrischen Lauf der Bohrer für alle Bohrmaschinen. 29. 6. 23.
- 49a. 855 450. Carl Schoßier, Stetternich b. Jülich. Bohrknarre. 11. 10. 22.
- 81e. 855 338. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Antriebsgehäuse für Schüttelrutschen. 12. 1. 23.
- 81e. 855 339. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Zweiteiliges Antriebsgehäuse für Schüttelrutschen. 12. 1. 23.
- 81e. 855 628. ATG Allgemeine Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H., Leipzig-Großschocher. Transporteinrichtung für Fahrzeuge an Hängebahnen. 20. 2. 23.
- 81e. 855 755. Gebr. Hinselmann G. m. b. H., Essen. Vorrichtung zum Aufhängen von Schüttelrutschen. 16. 5. 23.

Patent-Anmeldungen,

die vom 4. Oktober 1923 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 5d, 9. K. 85 218. Arnold Krantz, Gelsenkirchen. Auf Schienen rollender Firstlöschkasten zur Abriegelung von Explosionen im Grubenbetriebe. 13. 3. 23.

10a, 16. M. 80 059. G. Wolff jr., Linden (Ruhr). Löschpfannenausdrückmaschine. 23. 12. 22.

10a, 26. K. 77 223. Kohlenscheidungs-Gesellschaft m. b. H., Nürnberg. Drehofen zur Gewinnung von Urteer u. dgl. 16. 4. 21.

10a, 26. L. 56 498. Karl Prinz zu Löwenstein, Berlin. Vorrichtung zum Schwelen von Kohlen, Schiefer oder andern bitumenhaltigen Stoffen; Zus. z. Pat. 378 804. 30. 9. 22.

12e, 2. E. 28 725. Elektrische Gasreinigungs G. m. b. H., Charlottenburg. Verfahren zum Abreinigen der Elektroden bei der elektrischen Gasreinigung durch Rütteln. 9. 11. 22.

12e, 4. K. 84 377. Friedrich Kirchenbauer, Karlsruhe (Baden). Einrichtung zum Betriebe von Pumpen oder Rührwerken in Druckfässern oder Autoklaven. 22. 12. 22.

421, 13. B. 108 096. Dr. Otto Barsch, Charlottenburg und Dr.-Ing. Heinrich Quiring, Eberswalde. Verfahren und Vorrichtung zur Aufsuchung und Verfolgung von Erzgängen und Erzlagern untertage mit Hilfe der Drehwage. 23. 1. 23.

78e, 2. St. 36 252 und 36 256. Dr. Hermann Staudinger, Zürich. Verfahren zur Initialzündung von Sprengstoffen. 20. und 21. 10. 22. Schweiz 21. 6. und 9. 10. 22.

87b, 3. E. 27 009. Electro Magnetic Tool Company, Chicago. Elektrisch angetriebenes Schlagwerkzeug. 19. 8. 21. V. St. Amerika 16. 6. 15.

Deutsche Patente.

5b (1). 377 988, vom 6. April 1921. Maschinenfabrik Rudolf Hausherr & Söhne G. m. b. H. in Sprockhövel. Gesteinbohrmaschine mit zwei Umlaufmotoren.

Die Kolben der beiden Motoren, die einzeln oder zusammen eingeschaltet werden können, sind auf einer gemeinsamen Welle befestigt, die zwischen den beiden Kolben den Schneckenantrieb o. dgl. für den Bohrerhalter trägt. Der Zuführung des Druckmittels zu den Motoren kann ein als Handgriff ausgebildetes Rohr dienen, in dem vor jeder der zu den beiden Motoren führenden Abzweigungen ein Absperrventil angeordnet ist. Die beiden Ventile können so mit einer in dem Rohr verschiebbaren Stange verbunden sein, daß sie beim Verschieben der Stange nacheinander geöffnet und geschlossen werden.

5 c (3). 378 210, vom 28. August 1919. Anton Knobloch in Buckowitz, Bez. Dux (Böhmen), und Otto Mandl in Aussig-Pockau. *Schacht- und Erdbohrer.* •

Durch den Bohrer und das ihn tragende Bohrgestänge ist ein Vorbohrer hindurchgeführt, das unmittelbar oberhalb des Bohrers oder übertage mit dem Bohrgestänge ausrückbar gekuppelt ist. Der Bohrer kann zwei oder mehr durchbrochene, mit der Außenkante auf einem Kegelmantel liegende Flügel mit meißelartig gezahnten Stirnflächen und dachförmig gezahnter Außenfläche haben; der Vorbohrer kann ein einfacher Meißel oder ein Kreuzmeißel sein. Der Bohrer läßt sich auch mit Schneidmeißeln versehen, die durch Federn nach außen gedrückt werden.

10 a (26). 377 402, vom 2. Februar 1919. Thyssen & Co. A. G. in Mülheim (Ruhr). *Trommelentgaser mit schraubenförmig verlaufenden Führungsrippen für das durchzusetzende Gut.*

Die Führungsrippen des Entgasers sind hohl und durch achsrecht zum Entgaser verlaufende Rippen in Kammern geteilt.

121 (4). 377 813, vom 16. April 1922. Kaliwerke Großherzog von Sachsen A. G. und Karl Hepke in Dorndorf (Rhön). *Verfahren zur Verarbeitung von Hartsalz und Sylvinit.*

Der Rohstoff soll mit einem mit Salzsäure versetzten Lösungsmittel (Wasser) behandelt werden.

19 a (24). 377 206, vom 28. Oktober 1921. Elfriede Kohlus geb. Schmitz und Ingeborg Käthe Kohlus in Plettenberg (Westf.). *Doppelhakenklemmplatte mit Keilbefestigung für Grubenschienen.*

Der zum Befestigen der Schiene in der Platte dienende Keil hat am Rücken einen Führungsschlitz für den Haken der Platte und am stärkern Ende eine sich von unten gegen den Schienenkopf legende, als Stütze dienende Umbiegung.

20 a (14). 377 293, vom 30. November 1920. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in Saarbrücken. *Mit Differentialgetriebe versehener Antrieb für dauernd in gleicher Richtung umlaufende Zugmittel, z. B. für Drahtseilbahnen.* Zus. z. Pat. 280 507. Längste Dauer: 24. September 1928.

Die dem Differentialgetriebe nicht angehörenden und nicht zur Ausgleichwirkung beitragenden Vorgelegertzel, die in die Treibscheibenzahnräder des durch das Hauptpatent geschützten Getriebes eingreifen, haben einen Durchmesser von verschiedener Größe.

26 d (1). 377 226, vom 27. Oktober 1920. August Heinrich Naß in Mülheim (Ruhr). *Teerscheider für Schwelgase.*

Der Scheider hat schräge neben- und übereinander liegende Waschammern, die abwechselnd am entgegengesetzten Ende miteinander verbunden sind und deren Höhe nach dem oberen Teil des Scheiders hin allmählich abnimmt. Die in einer Höhenlage liegenden Kammern haben eine gemeinsame Teerablauffrinne.

35 a (9). 377 847, vom 1. April 1922. Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg. *Vorrichtung zum Aufschieben von Förderwagen auf Förderschalen.*

Ein mit einem Stößel versehenes endloses Seil wird durch ein Reibungsgetriebe hin- und herbewegt, das aus zwei auf der Achse der Antriebsscheibe für das Seil befestigten Reibkränzen und einer zwischen diesen verschiebbar angeordneten, zwangsläufig angetriebenen Reibrolle besteht.

40 a (1). 377 307, vom 16. Januar 1921. Sociedad Metalurgica Chilena «Cuprum» in Valparaiso (Chile). *Verfahren zur Vorbereitung von Erzen und Hüttenprodukten für die Metallgewinnung.*

Die Erze oder Hüttenzeugnisse sollen mit geringen Mengen ($\frac{1}{2}$ —1 %) von oxydierenden Mitteln behandelt werden, um sie in einen leicht löslichen Zustand überzuführen. Dadurch soll ermöglicht werden, außer den unedeln Metallen auch Edelmetalle in kleinsten Mengen zu gewinnen. Die

Erze o. dgl. können z. B. mit Salpeterlösung im Bade so behandelt werden, daß sich die Lösung durch Ausspülen und Filtrieren wiedergewinnen läßt. Die Salpeterlösung kann auch beim Rösten der Erze o. dgl. auf diese aufgespritzt werden, oder die oxydierenden Mittel können in Dampfform oder mit Wasserdämpfen in fein verteiltem Zustand in den Röstraum eingeführt werden.

40 a (44). 377 376, vom 1. März 1921. Martha Bornemann geb. Henrici, Carl Richard Bornemann und Ernst Bornemann in Aachen, Dr.-Ing. Wilhelm Groß und Dr. Emil Günther in Breslau. *Verfahren zur Entzinnung von Weißblechabfällen.*

Die auf eine bestimmte Größe zerschnittenen Bleche sollen so mit einem Sandstrahlgebläse behandelt werden, daß die Unterlage ihre Gestalt behält. Das abfallende Staubgemisch von Sand, Zinn und Eisen soll alsdann durch Aufbereitung oder auf chemischem Wege in seine Bestandteile zerlegt werden.

40 c (7). 377 144, vom 3. Dezember 1922. Dr. Rudolf Carl in Wien. *Verfahren zur elektrolytischen Scheidung von Legierungen des Silbers.* Priorität vom 24. November 1922 beansprucht.

Die Legierungen sollen in einem möglichst neutralen Elektrolyten, dessen Anionen mit dem Silber und den unedeln Metallen der Legierungen leicht lösliche Salze zu bilden vermögen, als Anoden verwendet werden. An der Kathode findet dabei eine Hydroxylionenbildung statt, wodurch das Oxyd des Silbers als kathodischer Depolarisator zur Wirkung gebracht und zu metallischem, fein verteiltem, an der Kathode nicht haftendem Silber reduziert wird, während die Hydroxyde der unedeln Metalle unverändert bleiben. Der Elektrolyt kann während der Elektrolyse durch Rührwerke oder Einblasen von Luft dauernd in Bewegung gehalten werden. Aus dem sich bei der Elektrolyse ergebenden Gemenge von edeln und unedeln Metallen können die letztern durch eine Säure oder Base herausgelöst werden.

43 a (42). 377 951, vom 9. Juli 1922. Robert Kary und Wilh. Neumann, Ecco-Unternehmung für technischen Bedarf G. m. b. H. in Teplitz-Schönau (Böhmen). *Markenschloß, besonders für kippbare Förderwagen, Hunde u. dgl.*

In einem auf einer Stirnwand des Förderwagenkastens befestigten Gehäuse sind in geringer Entfernung voneinander zwei einander gegenüberliegende Riegel um parallel zur Wagenachse verlaufende Bolzen drehbar gelagert. Die Drehbewegung der Riegel wird beim Kippen des Wagens durch ortsfeste Anschläge des Gehäuses begrenzt und durch Gewichte befördert, die auf den Riegeln seitlich von ihrer Drehachse angeordnet sind. Die Marken haben an beiden Enden Verbreiterungen und erhalten dadurch an ihren Seitenkanten Aussparungen, in welche die Riegel eingreifen. Die Verbreiterung am untern Ende der Marke ist dabei schmaler als die Entfernung der obren Anschläge für die Riegel voneinander, während die Verbreiterung am oberen Ende der Marken breiter als diese Entfernung ist. Infolgedessen können die Marken bei der Ladestellung der Wagen zwischen die obren Anschläge und die Riegel geschoben werden, bis ihre obere Verbreiterung auf die Anschläge aufsetzt. Dabei werden die Marken durch die in ihre seitlichen Aussparungen eingreifenden Riegel in Verbindung mit den Anschlägen so festgehalten, daß sie bei der Ladestellung des Wagens nicht aus dem Gehäuse gezogen werden können. Beim Kippen des Wagens um 180° werden die Riegel durch ihre Gewichte so gedreht, daß sie die Marke freigeben und diese sich nach unten aus dem Gehäuse ziehen läßt. Damit die Marke beim Kippen des Wagens nicht von selbst aus dem Gehäuse fällt, sind an den Riegeln Nasen vorgesehen, die in die seitlichen Aussparungen der Marke greifen und bei einem auf diesen ausgeübten Zug zur Entfernung der Marke aus dem Gehäuse ausweichen.

81 e (15). 377 733, vom 8. April 1922. Gebrüder Hinselmann in Essen. *Aus einer Anzahl Schüsse zusammengesetzte Schüttelrutsche.*

Einzelne oder sämtliche Schüsse der Rutsche sind federnd miteinander verbunden. Die Federn der federnden Verbindungen können bei Rutschen, die auf Druck beansprucht

werden, innerhalb und bei auf Zug beanspruchten Rutschen außerhalb der Verbindungsaugen auf den zur Verbindung der Schüsse dienenden Bolzen angeordnet sein.

B Ü C H E R S C H A U.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

- Hiller, Heinrich: Laboratoriumsbuch für die Tonerde- und Aluminiumindustrie. 32 S. mit 5 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp.
- Koepfel, Wilhelm: Die Devisenabgabe. Verordnung über die Ablieferung ausländischer Vermögensgegenstände vom 25. August 1923 nebst Durchführungsbestimmungen vom 30. August und 11. September 1923. Anhang: Verordnung des Reichspräsidenten über Devisenerfassung vom 7. September 1923 nebst Durchführungsbestimmungen. 107 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde.
- Koppe: Steuerkalender 1923/1924 (1. September 1923 bis 31. März 1924) auf Grund der neuesten Gesetzgebung. Nach Zahltagen der sämtlichen Steuergesetze für den praktischen Gebrauch zusammengestellt. 31 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde.
- Leitner, Friedrich: Bankbetrieb und Bankgeschäfte. 6., neu bearb. Aufl. 665 S. Frankfurt (Main), J. D. Sauerländers Verlag.

- Marr, Otto: Das Trocknen und die Trockner. Anleitungen zu Entwurf, Beschaffung und Betrieb von Trocknereien für alle Zweige der mechanischen und chemischen Industrie, für gewerbliche und für landwirtschaftliche Unternehmungen. In 4. Aufl. bearb. und erw. von Karl Reyscher. (Oldenbourgs technische Handbibliothek, Bd. 14.) 538 S. mit 289 Abb. München, R. Oldenbourg.
- Verzeichnis der Vorlesungen an der Bergakademie zu Clausthal im Harz für das Studienjahr 1923/1924. 32 S.
- Vogel, J. H.: Das Acetylen. Seine Eigenschaften, seine Herstellung und Verwendung. Unter Mitwirkung von Anton Levy-Ludwig u. a. (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen.) 2., verm. Aufl. 435 S. mit 180 Abb. Leipzig, Otto Spamer.
- Zarden, A.: Die neuen Steuergesetze vom August 1923 einschließlich der neuen Devisenablieferungsverordnung vom 25. August 1923. Mit Ausführungsbestimmungen und Beispielen. Hrsg. im Auftrage des Reichsfinanzministeriums. 177 S. Berlin, Otto Liebmann.

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Neues aus der Kohlenpetrographie. Von Potonié. Braunkohle. Bd. 22. 6. 10. 23. S. 457/60*. Wert der Kohlenpetrographie. Augenkohle. Parallelepipedische Absonderung, Pyramidenkohle. Mikroskopische Struktur deutscher Sapropelkohlen. Dünnschliffe von Braunkohlenbrücken.

On thickness variations in the lower coal measures of East Glamorganshire and Monmouthshire. Von Davies und Cox. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 38. 23. 3. 22. S. 41/62*. Untersuchungen über die Ursachen der von Westen nach Osten abnehmenden Flözmächtigkeit, deren Wechsel durch Faltungsvorgänge erklärt wird.

Some effects of intra-coal measure movements: a further study of thickness variations in the lower coal series of East Glamorganshire. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 38. 19. 1. 23. S. 611/22*. Ergänzende Untersuchungen über den Einfluß der Gebirgsfaltung auf die Flözmächtigkeit.

Bergwesen.

Über Kernbohrungen mit Rotaryapparaten. Von Elliot. Z. Ver. Bohrtechn. Bd. 31. 15. 10. 23. S. 177/80. Mitteilung langjähriger Betriebserfahrungen in den Vereinigten Staaten.

Einleitung einer Diskussion über das amerikanische Rotary-Bohrsystem. Von Stein. Z. Ver. Bohrtechn. Bd. 31. 1. 10. 23. S. 161/3. Kennzeichnung des Verfahrens und Erörterung seiner Eignung für die europäische Tiefbohr-Industrie.

Der Bohrlochneigungsmesser der Gesellschaft für nautische Instrumente. Von Martiensen. Z. Ver. Bohrtechn. Bd. 31. 1. 10. 23. S. 163/8*. Bedeutung senkrechter Bohrlöcher beim Gefrierverfahren. Bauart und Verwendung des Neigungsmessers.

Über neuere Schürfmethode. Von Grengg. Z. Ver. Bohrtechn. Bd. 31. 15. 10. 23. S. 173/6*. Kurzer Überblick über die Verfahren zur Erforschung des Erdinneren mit Hilfe magnetischer und elektrischer Ströme sowie von Schwerkraftmessungen.

Present practice in the design and sinking of mine shafts. Von Johnson. Engg. Bd. 116. 24. 8. 23.

S. 250/2*. Neuere Verfahren beim Schachtabteufen und Schachtabbau.

Permissible explosives, mining equipment and apparatus approved prior to January 1, 1923. Von Howell, Ilsley, Parker und Fieldner. Bureau of Mines. Techn. Paper 333. 1923. S. 1/22*. Übersicht über die in amerikanischen Gruben zugelassenen Sprengstoffe, Schlagwetteranzeiger und Rettungsgeräte.

Production of explosives in the United States during the calendar year 1922 with notes on mine accidents due to explosives. Von Adams. Bureau of Mines. Techn. Paper 340. 1923. S. 1/25. Art, Erzeugung und Verwendung von Sprengstoffen für den Grubenbetrieb. Unfälle durch Sprengstoffe.

Doppelausleger-Gleisrückmaschinen. Von Tübben. Braunkohle. Bd. 22. 29. 9. 23. S. 449/451*. Bauart und Arbeitsweise der Vorrichtung, bei der die beiden Ausleger gleichzeitig in jeder Fahrtrichtung zur Wirkung gelangen.

Zur Haltbarkeit der mit Teeröl imprägnierten Holzmasse. Von Nowotny. El. Masch. Bd. 41. 7. 10. 23. S. 581/2. Erfahrungen mit den Öltränkungsverfahren von Rütgers-Heise und Rüping.

Schäden an Förderseilen. Von Herbst. (Schluß.) Kohle Erz. 24. 9. 23. S. 290/5*. Lockere Außendrähte, Veränderung der Schlaglängen, Entformungen.

Mine rescue standards. Bureau of Mines. Techn. Paper 334. 1923. S. 1/43. Berichte der amerikanischen Ausschüsse für Grubenrettungswesen. Die Geräte und ihre Verwendung. Ausbildung von Rettungsmannschaften. Die physiologischen Verhältnisse in Gruben.

Flotation of oxidized ores. Von Hahn. Min. Metallurgy. Bd. 4. Sept. 1923. S. 465/6. Mit einer Versuchsanlage in Murray (Utah) erzielte Ergebnisse.

Treatment of anthracite coal for the market. Von Davies. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 38. 18. 11. 22. S. 545/82*. Gesichtspunkte für eine wirtschaftliche Anthrazitkohlenaufbereitung.

Die Buckauer 20"-Zwillings-Brikettpresse. Von Simon. Braunkohle. Bd. 12. 13. 10. 23. S. 472/4*. Anordnung und Arbeitsweise der Presse, die sich in zweijährigem Betriebe bewährt hat.

Kokslöschung und Kokstransport. Von Rodde. (Forts.) Gas Wasserfach. Bd. 66. 6. 10. 23. S. 593/6*. Rechnerische Durchführung der Zahlenbeispiele. (Forts. f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

New Mac-Sim-Bar boiler plant saves \$ 100 000 per year. Power. Bd. 58. 4. 9. 23. S. 352/6*. Beschreibung einer neuzeitlichen Kesselanlage.

Burning boiler oil. Power. Bd. 58. 4. 9. 23. S. 367/9*. Beschreibung verschiedener Brennersysteme für die Ölfeuerung von Dampfkesseln.

Die BBC-Hochdruckturbine für Dampf von 100 at und 450° C. Von Noack. Mitteil. V. El. Werke. Bd. 22. Sept. 1923. S. 297/302*. Kennzeichen, Arbeitsweise und Anwendungsgebiet der neuen Bauart.

Accurate methods of aligning steam turbines; taking the sag out of a tight line. Von Barker. Power. Bd. 58. 4. 9. 23. S. 378/80*. Beschreibung eines neuen Verfahrens zum genauen Ausrichten von Dampfturbinen.

Flottmann-Kompressoren. (Schluß.) Techn. Bl. Bd. 13. 14. 10. 23. S. 297/8*. Steuerung, Leistungsreglung, Tropföler, Metallpackung.

Instandsetzung gebrochener Maschinenteile nach dem elektrischen, autogenen und aluminothermischen Verfahren. Von Wegner. Maschinenbau. Bd. 2. 22. 8. 23. S. 926/8*. Arbeiten und Ausführungen von Reparaturschweißungen. Vorteile der Schweißverfahren.

Elektrotechnik.

Ein neuer kompensierter Drehstrommotor. Von Hartwagner. Mitteil. V. El. Werke. Bd. 22. Sept. 1923. S. 314/6*. Aufbau, Betrieb, Leistungsgrenzen, Vorteile.

Überstrom- und Überspannungsschutz, insbesondere bei verkuppelten Netzen. Von Rachel. Mitteil. V. El. Werke. Bd. 22. Sept. 1923. S. 305/13*. Ursachen von Überspannungen und Überströmungen. Mittel zu ihrer Verhütung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Grundlagen zur Berechnung des Kraft- und Arbeitsbedarfs beim Schmieden und Walzen. Von Siebel. Stahl Eisen. Bd. 43. 11. 10. 23. S. 1295/8*. Theorie der Umformung bildsamer Körper. Untersuchung des Stauchvorgangs. Anwendung der aufgestellten Theorie auf die in der Technik gebräuchlichen Vorgänge der Umformung.

Über Einsatzhärtung. Von Graefe. Maschinenbau. Bd. 2. 22. 8. 23. S. 915/24*. Begriff des Zementierungsverfahrens. Seine Anwendung. Untersuchungsergebnisse. Beispiele aus der Praxis.

Some economic aspects of the chemical constitution of coal. Von Illingworth. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 38. 20. 7. 22. S. 499/542*. Die Kohlenbestandteile. Hitzebeständigkeit. Einfluß der Kohlenzusammensetzung auf ihren Wert als Brennstoff.

Recent developments in the technology of fuels. Von Sutcliffe und Evans. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 38. 20. 7. 22. S. 339/80*. Tieftemperaturverkokung. Erzeugung rauchloser Brennstoffe bei hohen Temperaturen. Anwendbarkeit des Verfahrens in Gaswerken und Kokereien. Vorteile von briquettem Koks im Hochofenbetrieb. Retorten mit Innenbeheizung. Kostenberechnung.

Low temperature carbonisation of coal. Von Lander, Brownlie, Davies, Freeman, Goodwin, Illingworth, Nielsen, Roberts, Sutcliffe und Evans. Proc. S. Wal. Inst. Bd. 38. 16. 5. 22. S. 119/254*. Ausführliche Abhandlung über die Entwicklung, die wirtschaftliche Bedeutung und den heutigen Stand der Tieftemperaturverkokung.

The Fuel Research Board: Low-temperature carbonisation. Engg. Bd. 116. 10. 8. 23. S. 168/9. Bericht über die neuern Forschungsergebnisse der Tieftemperaturverkokung.

Die physikalisch-chemische Erforschung des Rauches als Grundlage seiner Bekämpfung und Verwertung. Von Kohlschütter. Metall Erz. Bd. 20. 8. 10. 22. S. 345/53. Wesen und Bildung des Rauches. Physikalische und chemische Untersuchungsverfahren.

Untersuchungen an Luftfiltern. Von Baer. Z. V. d. I. Bd. 67. 13. 10. 23. S. 970/2*. Die Erfahrungen bei den verschiedenen Verfahren zum Entstauben der Luft. Neues Verfahren. Versuchsergebnisse.

Entstaubung und Gasreinigung durch Elektrizität. Von Zopf. Chem. Zg. Bd. 47. 1. 10. 23. S. 769/71*. Das Cottrell-Moeller-Verfahren. Gasreinigungsanlage der Lurgi Apparatebau-Gesellschaft in Frankfurt (Main).

Über das Verhalten des Koksschwefels beim Erhitzen im Wasserstoffstrom. Von Lißner. Brennst. Chem. Bd. 4. 15. 10. 23. S. 305/8*. Ergebnisse von Versuchen zur Entschwefelung von Koks. (Forts. f.)

Über die thermische Reduktion von Phenolen zu Benzol im innen geschwefelten Eisenrohr. Von Fischer und Zerbe. Brennst. Chem. Bd. 4. 15. 10. 23. S. 309/12. Gleiche Wirkung von Zinn und Schwefeleisen. Günstige Wirkung des Schwefeleisens bei der Reduktion von Phenol zu Benzol.

Die Polythermen der Viersalzpunkte des Chlorkaliumfeldes im quaternären System ozeanischer Salzablagerungen; ihre teilweise Nachprüfung und Vervollständigung bis zu Temperaturen über 100°. Von Serowy. Kali. Bd. 17. 1. 10. 23. S. 289/6*. Ausführliche Mitteilung des Untersuchungsverfahrens und der erzielten Ergebnisse. (Forts. f.)

The laws of heat transfer. (Schluß.) Engg. Bd. 116. 24. 8. 23. S. 228/30*. Weitere Untersuchungen über die Gesetze der Wärmeübertragung.

Wirtschaft und Statistik.

Die neuen Eisenbahntarife für Kohlen. Von Heinz. Braunkohle. Bd. 22. 29. 9. 23. S. 451/2. Gegenüberstellung der Frachtsätze vor dem Kriege und der neuen Grundfrachten.

The coal and oil resources of Sachaline Island. Von Purington. Min. Metallurgy. Bd. 4. Sept. 1923. S. 453/61*. Geschichtliches, Geographisches und Wirtschaftliches von der Insel Sachalin, besonders hinsichtlich der Kohlen- und Ölvorkommen.

Verschiedenes.

Die Ermittlung der Arbeitsintensität durch Zeitstudien sowie die Anwendung der Höchstpensumidee auf die Lohnform in Abraum- und Grubenbetrieben. Von Ehlers. Braunkohle. Bd. 22. 29. 9. 23. S. 445/9. 6. 10. 23. S. 460/5*. Bedeutung und Erfassung der Arbeitsintensität. Verfahren und Vorteile der Prämienzahlung, besonders beim Braunkohlenbergbau.

Betriebsorganisation, Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung des Taylorsystems unter besonderer Berücksichtigung der Kaliindustrie. Von Krull. (Forts.) Kali. Bd. 17. 1. 10. 23. S. 285/9. Stellung und Aufgaben der Generaldirektion. (Forts. f.)

Erschließen und Ordnen des Eisenhütten-schrifttums. Von Daeves. Stahl Eisen. Bd. 43. 11. 10. 23. S. 1298/1300*. Aufbau und Verwendung der Zeitschriften-schau. Auskunft und Karteien. Nutzen der Karteien und zusammenfassende Berichte.

P E R S Ö N L I C H E S .

Gestorben:

am 20. Oktober in Oberschreiberhau der Bergwerksdirektor a. D. Paul Kinne.